



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS  
CARRERA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y PLANIFICACIÓN  
TERRITORIAL

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERÍA EN  
CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

TÍTULO

“EFECTOS SOCIOECONÓMICOS Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN  
UBICADA EN LAS PARROQUIAS URBANAS: ELOY ALFARO E IGNACIO  
FLORES, FRENTE AL PROCESO ERUPTIVO DEL VOLCÁN COTOPAXI EN  
EL CANTÓN LATACUNGA DESDE AGOSTO 2015 HASTA JULIO 2016”

POR

CARLOS DAVID MORA CÁRDENAS

Director:

MSc. AZUCENA VICUÑA

QUITO, 2016

## **DEDICATORIA**

Esta disertación se la dedico totalmente a mi madre Eloísa Cárdenas Fernández quien ha sido la persona que me ha dado todo su apoyo y amor de una manera incondicional, ayudándome a alcanzar este logro tan importante en mi vida realizando sacrificios que solo una madre haría por ver salir a su hijo adelante, por eso y mucho más no tengo más que agradecimiento y amor por ella, Te amo mamá.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a todos los que me acompañaron y brindaron su apoyo cuando lo necesite durante esta etapa de mi vida, amigos y familia en especial a mis primos Adrián, Fabricio, Alexandra y mi tía Rosa por estar en momentos que los necesité, por hacerme parte de su familia; a Majoshe, Daniel y Jossethe por ser los mejores amigos que pude conocer, brindándome su amistad de la manera más incondicional, apoyándome y aconsejándome en todo momento, por escucharme y estar siempre para mí; a mi profe Azucenita quien desde el inicio de mi carrera demostró ser un gran ser humano tanto en lo personal como en lo profesional y a quien estimo demasiado como también agradezco por haberme acompañado en la elaboración de esta disertación.

A ellos y más personas que conocí en este largo camino lleno de felicidad, amor y tristeza, gracias por todo, cada momento vivido lo llevo en el corazón y finalmente a Naomi, porque fue incondicional y un gran apoyo para mí en su momento.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1.	JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3.	OBJETIVOS.....	3
1.3.1.	Objetivo General.....	3
1.3.2.	Objetivo Específico.....	3
1.4.	MARCO REFERENCIAL.....	4
1.5.	MARCO TEÓRICO.....	5
1.6.	MARCO CONCEPTUAL.....	8
1.6.1.	Planificación Territorial.....	8
1.6.2.	Riesgos.....	8
1.6.3.	Vulnerabilidad.....	8
1.6.4.	Amenaza.....	8
1.6.5.	Lahares.....	8
1.6.6.	Flujo de lava.....	9
1.6.7.	Precepción de Riesgo.....	9
1.6.8.	Estructura de la Población.....	9
1.6.9.	Factor Económico.....	9
1.6.10.	Oferta.....	10
1.6.11.	Demanda.....	10
1.6.12.	Migración.....	10
1.7.	MARCO METODOLÓGICO.....	11
1.7.1.	Recopilación, sistematización y análisis de información básica.....	11
1.7.2.	Levantamiento de información de campo.....	11
1.7.3.	Procesamiento de la información del estudio.....	11
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>12</b>
2.1.	GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	12
2.1.1.	Geomorfología.....	12
2.1.2.	Geología.....	13

2.2. SISTEMA HÍDRICO DEL ÁREA URBANA.....	14
2.3. ÁREAS DE AFECTACIÓN POR LAHARES Y PELIGROS VOLCÁNICOS. ....	15
2.3.1. Áreas de afectación.....	15
2.3.2. Peligros volcánicos.....	16
<b>CAPÍTULO 3 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN Y VIVIENDA.....</b>	<b>18</b>
3.1. ESTRUCTURA DE POBLACIÓN.....	18
3.1.1. Edad. ....	18
3.1.2. Sexo.....	18
3.1.3. Ocupación.....	19
3.1.4. Nivel de instrucción.....	20
3.2. ESTRUCTURA DE VIVIENDA. ....	21
3.2.1. Número de viviendas ocupadas y desocupadas.....	21
3.2.2. Tipo de vivienda. ....	22
3.2.3. Tenencia de vivienda. ....	23
<b>CAPÍTULO 4 EFECTOS SOCIOECONÓMICOS CON BASE A LA AFECTACIÓN Y PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN.....</b>	<b>25</b>
4.1. MUESTRA Y RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS. ....	25
4.1.1. Grupos de edad que pertenece. ....	26
4.1.2. Tiempo de residencia de los habitantes.....	27
4.1.3. Principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar.....	28
4.1.4. Zona segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.....	29
4.1.5. Conocimiento sobre el monitoreo que se realiza en el volcán Cotopaxi. ....	30
4.1.6. Información sobre riesgos frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y lo que puede afectar.....	31
4.1.7. Número de veces que ha sido capacitado para enfrentar un evento catastrófico. ....	32
4.1.8. Instituciones que se encargan de la capacitación a los pobladores en cada parroquia. ....	33
4.1.9. Organización barrial o parroquial para eventos naturales. ....	34
4.1.10. Existencia de planes de contingencia para la población en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.....	35
4.1.11. Recuerdo de algún desastre natural que se haya producido en su zona de residencia. ....	36
4.1.12. Impactos socioeconómicos que han sufrido las parroquias urbanas con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi (14 de agosto 2015). ....	37

4.1.13. Reducción en los precios de las viviendas al salir la población por el riesgo que representa. ....	38
4.1.14. Reducción de la venta en sitios donde se expenden productos. ....	39
4.1.15. Familias aptas para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en caso de efectuarse. ....	40
4.1.16. Percepción de la erupción del Cotopaxi frente a la población que tiene sus viviendas y negocios en estas parroquias.....	41
4.1.17. Planificación del futuro en caso de tener que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en su parroquia. ....	42
4.1.18. Lugar que se iría a vivir en caso de tener que desalojar el sitio en donde vive. ....	43
4.1.19. Visión del volcán Cotopaxi. ....	43
4.1.20. Materiales volcánicos del Cotopaxi que representan mayor amenaza.....	44
4.1.21. Percepción sobre la próxima erupción del volcán Cotopaxi. ....	45
4.1.22. Percepción de la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi y su alcance geográfico. ....	46
4.2. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS .....	47
4.2.1. Vulnerabilidad humana.....	47
4.2.2. Degradación del ambiente .....	47
4.2.3. Crecimiento demográfico .....	47
4.3. PERCEPCIÓN DEL RIESGO.....	50
4.3.1. Percepción de los peligros naturales que amenazan a las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores pertenecientes al cantón Latacunga. ....	50
4.3.2. Percepción de los fenómenos volcánicos que amenazan a las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores pertenecientes al cantón Latacunga.....	51
4.3.3. Percepción de la probabilidad de ocurrencia de una erupción del volcán Cotopaxi.....	52
4.3.4. Percepción de la magnitud de una erupción del Cotopaxi y de su alcance geográfico. ...	53

## **CAPÍTULO 5 PLANES DE CONTINGENCIA Y PROPUESTA DEL INVESTIGADOR..... 54**

5.1. PLAN DE CONTINGENCIA ANTE LA REACTIVACIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI – CUERPO DE BOMBEROS DE LATACUNGA.....	54
5.1.1. Caracterización del riesgo.....	54
5.1.2. Acciones de preparación y respuesta. ....	54
5.2. PLAN DE CONTINGENCIA DEL VOLCÁN COTOPAXI – GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN LATACUNGA (GAD). ....	60
5.2.1. Escenario de peligros volcánicos. ....	60

5.2.2. Plan de emergencia ante la erupción del volcán Cotopaxi – Universidad Técnica de Cotopaxi. ....	61
5.3. PROPUESTA DEL INVESTIGADOR. ....	64
5.3.1. Preparación ante una emergencia. ....	65
5.3.2. Medidas de contingencia .....	66
CONCLUSIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA .....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tasa de crecimiento poblacional del cantón Latacunga .....	2
Tabla 2. Unidades Geomorfológicas. ....	13
Tabla 3. Zonas y cuencas hidrográficas posiblemente afectadas. ....	15
Tabla 4. Porcentaje del territorio expuesto por amenaza volcánica. ....	15
Tabla 5. Población por grupos de edad censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	18
Tabla 6. Población por grupos de edad censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	18
Tabla 7. Población por sexo censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	19
Tabla 8. Población por sexo censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	19
Tabla 9. Población por ocupación censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	19
Tabla 10. Población por ocupación censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	20
Tabla 11. Población por nivel de instrucción censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	20
Tabla 12. Población por nivel de instrucción censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	21
Tabla 13. Número de viviendas ocupadas y desocupadas censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	21
Tabla 14. Número de viviendas ocupadas y desocupadas censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	22
Tabla 15. Tipo de viviendas censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	22
Tabla 16. Tipo de viviendas censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	23
Tabla 17. Tenencia de vivienda censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	23



Tabla 18. Tenencia de vivienda censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	24
Tabla 19. Muestra para la realización de encuestas de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	26
Tabla 20. Porcentaje de la población según su percepción de los peligros naturales que amenazan a las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	50
Tabla 21. Percepción de la población sobre el volcán Cotopaxi. ....	51
Tabla 22. Porcentaje de materiales volcánicos. ....	51
Tabla 23. Probabilidad de ocurrencia de la próxima erupción del volcán Cotopaxi. ....	52
Tabla 24. Alcance geográfico según encuestados de la próxima erupción del volcán Cotopaxi. ....	53
Tabla 25. Fenómenos volcánicos a considerar en Cotopaxi. ....	54
Tabla 26. Escenarios del impacto. ....	54
Tabla 27. Procesos y funciones – plan de contingencia del cuerpo de Bomberos de Latacunga. ....	55
Tabla 28. Tipos de Peligros volcánicos y la probabilidad de sus efectos en la salud. ....	64
Tabla 29. Tipos de Peligros volcánicos y efectos sobre el ambiente. ....	64
Tabla 30. Medidas de contingencia ....	66

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje grupos de edad de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	26
Gráfico 2. Porcentaje grupos de edad de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	27
Gráfico 3. Porcentaje tiempo que vive población de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	27
Gráfico 4. Porcentaje tiempo que vive población de la parroquia urbana Ignacio Flores...	28
Gráfico 5. Porcentaje principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar a la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	28
Gráfico 6. Porcentaje principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar a la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	29
Gráfico 7. Porcentaje personas que conocen si su zona es segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	29
Gráfico 8. Porcentaje personas que conocen si su zona es segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	30
Gráfico 9. Porcentaje personas que conocen sobre el monitoreo que se realiza en el volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	30
Gráfico 10. Porcentaje personas que conocen sobre el monitoreo que se realiza en el volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	31
Gráfico 11. Porcentaje personas que han recibido información sobre riesgos frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y lo que puede afectar de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	31
Gráfico 12. Porcentaje personas que han recibido información sobre riesgos frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y lo que puede afectar de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	32
Gráfico 13. Porcentaje de población de la parroquia urbana Eloy Alfaro que han sido capacitados según el número de veces. ....	32
Gráfico 14. Porcentaje de población de la parroquia urbana Ignacio Flores que han sido capacitados según el número de veces. ....	33
Gráfico 15. Porcentaje de personas que conocen las instituciones que se encargan de la capacitación en la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	33
Gráfico 16. Porcentaje de personas que conocen las instituciones que se encargan de la capacitación en la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	34
Gráfico 17. Porcentaje de personas que conocen la existencia de organización barrial o parroquial para eventos naturales de la parroquia Eloy Alfaro. ....	34

Gráfico 18. Porcentaje de personas que conocen la existencia de organización barrial o parroquial para eventos naturales de la parroquia Eloy Alfaro. ....	35
Gráfico 19. Porcentaje de personas que conocen la existencia de planes de contingencia para la población en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	35
Gráfico 20. Porcentaje de personas que conocen la existencia de planes de contingencia para la población en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	36
Gráfico 21. Porcentaje personas que recuerdan algún desastre natural producido en su zona de residencia de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	36
Gráfico 22. Porcentaje personas que recuerdan algún desastre natural producido en su zona de residencia de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	37
Gráfico 23. Porcentaje de tipos de impactos socioeconómicos con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	38
Gráfico 24. Porcentaje de tipos de impactos socioeconómicos con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	38
Gráfico 25. Porcentaje de personas que responden por la reducción de precios de las viviendas al salir la población por el riesgo que representa el volcán Cotopaxi en la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	39
Gráfico 26. Porcentaje de personas que responden por la reducción de precios de las viviendas al salir la población por el riesgo que representa el volcán Cotopaxi en la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	39
Gráfico 27. Porcentaje de familias aptas para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en caso de efectuarse de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	40
Gráfico 28. Porcentaje de familias aptas para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en caso de efectuarse de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	40
Gráfico 29. Porcentaje de personas según su percepción de la erupción del Cotopaxi frente a la población que tiene sus viviendas y negocios en la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	41
Gráfico 30. Porcentaje de personas según su percepción de la erupción del Cotopaxi frente a la población que tiene sus viviendas y negocios en la parroquia urbana Ignacio Flores. ..	41

Gráfico 31. Porcentaje de personas encuestadas de la parroquia urbana Eloy Alfaro que han planificado su futuro en caso de tener que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en ese sitio.....	42
Gráfico 32. Porcentaje de personas encuestadas de la parroquia urbana Ignacio Flores que han planificado su futuro en caso de tener que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en ese sitio. ....	42
Gráfico 33. Porcentaje visión del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ...	43
Gráfico 34. Porcentaje visión del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.	44
Gráfico 35. Porcentaje de materiales volcánicos del Cotopaxi que representan mayor amenaza en la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	44
Gráfico 36. Porcentaje de materiales volcánicos del Cotopaxi que representan mayor amenaza en la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	45
Gráfico 37. Porcentaje personas encuestadas sobre su percepción de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.....	45
Gráfico 38. Porcentaje personas encuestadas sobre su percepción de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.....	46
Gráfico 39. Porcentaje de la población sobre la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro. ....	46
Gráfico 40. Porcentaje de la población sobre la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores. ....	47
Gráfico 41. Fenómenos volcánicos del Cotopaxi que amenazan a las parroquias urbanas de Eloy Alfaro e Ignacio Flores. ....	52
Gráfico 42. Percepción de la probabilidad de ocurrencia de una erupción del volcán Cotopaxi.....	53

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Flujos piroclásticos - volcán Cotopaxi. ....	16
Imagen 2. Ceniza volcánica – volcán Cotopaxi .....	17
Imagen 3. Flujo de lahares – volcán Cotopaxi. ....	17
Imagen 4. Zonas de mayor peligro. ....	60
Imagen 5. Alcance de la ceniza. ....	61
Imagen 6. Potenciales escenarios eruptivos. ....	65
Imagen 7. Tipos de albergue.....	67
Imagen 8. Sitios seguros volcán Cotopaxi (IGEPN) .....	68

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para los habitantes de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi. ....	73
Anexo 2. Fotografías de encuestas realizadas en las parroquias de estudio.....	79

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa base de las parroquias de estudio. ....	80
Mapa 2. Mapa Geomorfológico del cantón Latacunga. ....	81
Mapa 3. Mapa Geológico del cantón Latacunga. ....	82
Mapa 4. Mapa de peligro volcánico del cantón Latacunga. ....	83
Mapa 5. Mapa de amenaza volcánica del cantón Latacunga. ....	84
Mapa 6. Mapa de localización de encuestas realizadas en las parroquias de estudio. ....	85

## **SIGLAS**

COE	: Centro de Operaciones de Emergencia
EDAN	: Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades de Salud en Situaciones de Desastre – Guía Equipos de Respuesta
EPR	: Integración de Sistemas Electrónicos y de Comunicación
ESPOCH	: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
FAO	: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GAD	: Gobierno Autónomo Descentralizado
IGEPN	: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional
INEC	: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
MIES	: Ministerio de Inclusión Económica y Social
MTT	: Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
PD Y OT	: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PIB	: Producto Interno Bruto
PNUD	: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SEMPADES	: Sistema Nacional de Planificación y Desarrollo
SRG	: Secretaria de Gestión de Riesgos



## **RESUMEN**

El volcán Cotopaxi representa un gran peligro para el cantón Latacunga, ya que este en sus diferentes periodos eruptivos ha causado efectos sobre la población tanto en lo social como en lo económico, es por eso que en esta disertación se toma en cuenta la estructura de población y vivienda de las parroquias a ser estudiadas con datos tomados del INEC con la finalidad de saber qué cantidad de personas estarían expuestas a este evento natural. Mediante una muestra de población se ha elaborado una encuesta la cual servirá para obtener un análisis y la percepción sobre riesgo de los habitantes de esta zona los cuales son de utilidad para el desarrollo de este trabajo con la finalidad de poder elaborar una propuesta por parte del investigador la cual aporte a los planes de contingencia ya elaborados por las entidades correspondientes.

## **CAPÍTULO1 GENERALIDADES**

### **1.1. JUSTIFICACIÓN.**

Ecuador es un país vulnerable a eventos naturales, esto se debe a dos razones, la primera es que se encuentra ubicado en la zona de encuentro entre dos placas, estas son la de Nazca y la de Sudamérica, las cuales al chocarse han provocado intensas deformaciones en la corteza y litosfera de la Tierra, lo cual ha producido grandes cadenas montañosas, ubicándonos así mismo dentro del llamado “Cinturón de fuego del Pacífico”, esta última, es la segunda razón por la cual convierte a nuestro país susceptible a eventos naturales tales como actividad sísmica y volcánica debido a la serie de volcanes que atraviesan el país, los cuales en su mayoría se encuentran en estado activo. (FAO, 2010).

Debido a lo mencionado anteriormente, uno de los mayores eventos naturales es la erupción volcánica, la cual ha afectado al sistema territorial debido a la inexistencia de una planificación adecuada.

En el caso del cantón Latacunga, capital de la Provincia de Cotopaxi, geológicamente se encuentra ubicada sobre cangahuas, coluviales, materiales de depósitos de lahares, lacustres, cenizas tobas vulcanosedimentadas y materiales conglomerados recubiertos por estratos de pómez de distintas granulometrías. (GAD, 2016- 2019).

Ante lo sucedido por la última erupción del volcán Cotopaxi, la Secretaria de Gestión de Riesgos del Ecuador, realizó un decreto de estado de alerta amarilla, este se hizo oficial el 14 de agosto del 2015, cuando el volcán comenzó a emanar gas y ceniza lo que puso en alerta al cantón, afectando de esta manera los factores socioeconómicos.

Es por esa razón que se es necesario realizar un estudio de las zonas que se ven afectadas por este evento natural, tomando en cuenta los cinco periodos eruptivos del volcán. (1532-1534, 1742-1744, 1766-1768, 1853-1854 y 1877-1880), desarrollando el enfoque principal del estudio en la última erupción del volcán (14 Agosto 2015), el cual ha generado cambios en los factores socioeconómicos del cantón debido a la migración forzada de la población hacia sitios seguros interrumpiendo con sus actividades. Así mismo cabe mencionar que Latacunga, en su mayor extensión es considerada como una zona no urbanizable ya que según la cartografía del Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional (EPN), Secretaria de

Gestión de Riesgo (SGR) y el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Latacunga (GAD), los lahares atravesarían por toda la mancha urbana, sin embargo a lo largo de los años se han otorgado permisos de construcción ya sea de tipo residencial o comercial sin considerar que la zona es altamente vulnerable, lo que indica que no existe una adecuada planificación del territorio, por ende este estudio será de gran utilidad para el GAD municipal del cantón ya que se aportará con información y una propuesta de mitigación en caso de suscitarse dicho evento y así tener una mejor planificación considerando todo lo mencionado anteriormente.

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

*“El Cotopaxi es considerado uno de los volcanes más activos del mundo representando una constante amenaza para aquellas poblaciones a sus alrededores e incluso aquellas con un menor grado de afectación por los fenómenos asociados. El volcán Cotopaxi ha presentado cinco grandes periodos eruptivos: 1532-1534, 1742-1744, 1766-1768, 1853-1854 y 1877-1880. Se reconoce que han ocurrido aproximadamente trece (13) erupciones mayores dentro de estos cinco ciclos. Los fenómenos volcánicos asociados a todas esas erupciones fueron: 1) Caídas de ceniza, pómez y escoria. 2) Coladas de lava. 3) Flujos piroclásticos. 4) Flujos de lodo y escombros (lahares)”.*(ANDRADE , y otros, 2005).

La última erupción del volcán Cotopaxi efectuada el 14 de agosto del 2015, ha generado efectos socioeconómicos, no solo en las zonas que serían afectadas sino en todo el cantón Latacunga, principalmente en las parroquias de Eloy Alfaro e Ignacio Flores debido a los daños que este efectuará en la población ya que según los modelamientos de base cartográfica, gran parte de las parroquias serían afectadas por la presencia de flujos de lahares. (SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015)

Anteriormente los daños producidos por este evento natural eran mínimos, ya que su población era menor a la que posee actualmente, esto se ha visto evidenciado en la elevada tasa de crecimiento que ha tenido el cantón en los últimos censos realizados como en su crecimiento urbano. (INEC, 2010).

**Tabla 1. Tasa de crecimiento poblacional del cantón Latacunga**

	CENSO 2001	CENSO 2010
<b>HOMBRES</b>	39,057	47,143
<b>MUJERES</b>	41,907	51,212
<b>TOTAL</b>	80,964	98,355

Elaborado por: Carlos David Mora. - Fuente: REDATAM

Este último se ha podido efectuar realizando permisos de construcción otorgados por las autoridades que se vean competentes, debido a que el cantón Latacunga en su mayor proporción es considerada como no urbanizable debido al riesgo del volcán y su posible presencia de lahares.

Es por ello que la investigación responderá a las dos siguientes preguntas:

- ¿Cuál sería la magnitud de los efectos negativos en lo social y económico que vienen recibiendo las parroquias Eloy Alfaro e Ignacio Flores, ante la erupción del volcán Cotopaxi?
- ¿Cuál es la percepción sobre el riesgo por parte de la población, ante la erupción del volcán Cotopaxi?

### **1.3. OBJETIVOS.**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

- Identificar los efectos socioeconómicos que están produciéndose por el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi desde Agosto 2015 hasta Julio 2016, en las parroquias de Eloy Alfaro e Ignacio Flores y la percepción de la población frente al evento.

#### **1.3.2. Objetivo Específico.**

- Determinar el área de afectación directa en las parroquias Eloy Alfaro e Ignacio Flores por la erupción del volcán Cotopaxi.
- Identificar a la población del área de afectación por lahares y otros materiales.
- Definir el nivel de la percepción del riesgo que tienen los habitantes de las parroquias en estudio.
- Determinar los efectos socioeconómicos en los sectores de la agricultura, ganadería y comercio.
- Plantear propuesta de alternativa para mitigar el impacto.

#### 1.4. MARCO REFERENCIAL.

El volcán Cotopaxi es uno de los más grandes en el Ecuador, este se encuentra cubierto de abundante nieve y hielo. A lo largo de su historia se han registrado 30 erupciones a partir del año 1500, esto ha hecho que se lo mantenga en constante monitoreo y a su vez la preparación de simulaciones en caso de erupción, seminarios educativos y elaboración de mapas de riesgo con el fin de prevenir a la población y poderlos evacuar correctamente en sitios designados con anterioridad, esto es explicado por Patricia A. Monthes en su libro “*Lahars of Cotopaxi Volcano, Ecuador: hazard and risk evaluation*” (1992). Así mismo el historiador Franklin Barriga López en su libro “*Historia de los desastres naturales en el Ecuador*” (2015), habla acerca de cada una de las erupciones del volcán Cotopaxi, realizando una reseña histórica de cada una de estas.

Por otra parte, el componente de análisis de la vulnerabilidad del *Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Latacunga (2016- 2019)*, hace referencia a los riesgos que presenta el cantón Latacunga por la presencia del Volcán Cotopaxi tanto a nivel cantonal como parroquial, tal es el caso en donde se menciona que Mulaló es el que tendrá mayor afectación por parte de flujos de lava y piroclastos, mientras que las poblaciones de Tanicuchí, Joseguango Bajo y Guaytacama serán afectadas por lahares, así mismo la ceniza también afectará a Aláquez, Once de Noviembre, Poaló, Joseguango Bajo, Guaytacama, Tanicuchí, Toacaso, Latacunga y Belisario Quevedo, en donde las siete primeras poblaciones mencionadas serían afectadas con mayor peligro en relación a las dos últimas.

Cabe mencionar que Latacunga es un cantón que en los últimos años ha incrementado su tasa de población, por lo que se tomará toda la información que sea pertinente al realizar este estudio y así poder realizar la estructuración de población y vivienda con datos obtenidos del INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, 2010.

Refiriéndose al área de estudio, la parroquia Eloy Alfaro es la que geográficamente tiene mayor extensión dentro del cantón, esta se encuentra ubicada de norte a sur en la zona occidental, presenta algunos problemas tales como la presencia de transporte pesado en zonas urbanas consolidadas, explotación de canteras a cielo abierto, la creciente migración campesina e indígena que se ha asentado en este sector, y una amplia franja poblacional que se encuentra situada en zonas de alto riesgo volcánico o por deslaves.

Por otra parte la parroquia Ignacio Flores tiene las complejidades de un lugar de esparcimiento poblacional, tal es el caso de La Laguna, la cual se encuentra saturada por un comercio mal organizado y gran cantidad de sectores sin acceso a los servicios básicos. (ULLOA. F, 2016)

### 1.5. MARCO TEÓRICO.

Se tomará en cuenta el ordenamiento territorial con la teoría de Domingo Gómez Orea, en la cual se ría racionaliza la dinámica del crecimiento económico y responde a intereses globales de la comunidad, anulando las oportunidades especulativas sobre el espacio, evita la apropiación individual de recursos públicos corrigiendo los efectos negativos de los modelos económicos presentes, y tiende a reducir los desequilibrios sociales que se manifiesten en el uso del territorio como factor de desigualdad. En este sentido teórico Gómez Orea, señala que “*la Ordenación del Territorio es la proyección en el espacio de las políticas, social, cultural, ambiental y económica de una sociedad*” y “*responde a un intento de integrar la planificación socioeconómica con la física*”.

La planificación está comprometida en la fijación de los objetivos en la organización del territorio y las formas generales para alcanzarlos. La filosofía del Ordenamiento Territorial involucra el esfuerzo continuo y planificador para lograr los resultados deseados.

Adquiere su enfoque teórico y filosófico cuando reúne y establece paradigmas que lo definen como una disciplina científica porque adquiere e implementa prácticas, patrones o modelos científicos comprobables y emulables.

Su filosofía, se logra a partir de estrategias de planificación del uso de la tierra en las escalas locales (urbanas y rurales) que se combinan con estrategias de planificación del desarrollo regional y de integración territorial en los ámbitos estatales, regionales y nacionales. De esta manera se interrelacionan la teoría y la filosofía de la planificación y del Ordenamiento Territorial.

En lo correspondiente a la Planificación, ésta se realiza mediante la **Dirección de Planificación Territorial**, la cual está designada hacia el diseño, la implementación, la gestión, el seguimiento y monitoreo del Sistema Nacional de Planificación para el Desarrollo Urbano y Rural y así mismo a la formulación de planes de desarrollo en todos

niveles: parroquial, cantonal, provincial, regional y nacional, los cuales vinculen las políticas públicas con la programación de la inversión pública para el desarrollo de los territorios. Por otra parte, también analiza, interpreta y evalúa permanentemente, las dinámicas sociales y económicas que suceden en los ámbitos geográficos de la administración territorial en el país.

Son responsabilidades de la Dirección de Planificación Territorial:

- *“Apoyar la implementación del Sistema Nacional de Planificación, en el ámbito que le corresponda.*
- *Integrar, divulgar y promover, los marcos normativos, conceptuales y metodológicos del proceso de planificación territorial.*
- *Brindar asistencia técnica en el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los planes territoriales de corto, mediano y largo plazo dentro del seno del Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y las municipalidades.*
- *Apoyar el diseño y promoción de instrumentos y mecanismos, para la articulación efectiva de los procesos de planificación y establecimiento del vínculo plan territorio y su financiamiento, procurando la identificación de estrategias para obtener recursos financieros.*
- *Diseñar e implementar la creación de los sistemas de información que faciliten los procesos de planificación territorial, así como la articulación con otros sistemas afines.*
- *Facilitar el fortalecimiento de capacidades de funcionarios y técnicos de instituciones vinculadas al Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y las municipalidades, en sus distintos niveles en planificación territorial”.*
- *Cumplir las demás funciones inherentes a la naturaleza de sus actividades y las que el jefe inmediato superior o el Secretario le asigne. (SENPLADES, 2015)*

Por otra parte la planificación referente a **Gestión de Riesgos**, menciona que la mayoría de las ciudades han tenido un gran crecimiento poblacional sin una correcta planificación, permitiendo construcciones en zonas vulnerables frente a posibles fenómenos naturales, tal es el caso del cantón Latacunga el cual se lo considera como una zona no urbanizable por las posibles erupciones del volcán Cotopaxi, generando mayor vulnerabilidad debido a su mala gobernabilidad local.(PNUD, 2010)

Así mismo se habla acerca de la **Percepción del riesgo**, según la teoría de Harris y Middleton señalan la percepción del riesgo desde la motivación protectora; que la teoría afirma que podemos aumentar significativamente la intensión de mantener una conducta de salud si consideramos infundir el suficiente miedo en el sujeto, siempre y cuando le demos también salidas posibles y eficaces para evitar el riesgo, las variables de protección son dos:

- *“La valoración de la amenaza que está en función de la capacidad de adaptación a la amenaza menos la cantidad de amenaza recibida y el grado de vulnerabilidad del sujeto hacia ese amenaza*
- *La valoración de la respuesta de afrontamiento menos adaptivos “(HARRIS Y MIDDLETON, 1994).*

También se relaciona con una construcción del pensamiento humano, generando un resultado social con los contextos experimentados por individuos, que generan diferentes interpretaciones del evento. La percepción del riesgo, es una herramienta para los servicios de protección civil y otras entidades de seguridad en los procesos de decisiones y acciones. (ACOSTA, 2005).

La valoración de la percepción social del riesgo de eventos naturales requiere un análisis de los dos sistemas que lo integran: natural (peligrosidad) y el humano (exposición y vulnerabilidad). Hay distintos enfoques sobre la percepción, uno de ellos es el que se refiere a la forma en que un individuo interpreta y valora los posibles efectos y peligros de un riesgo. Para la valoración de la percepción del riesgo de eventos naturales, se elaboran encuestas, las cuales serán dirigidas a la población ubicada en la zona de afectación con el fin de investigar la percepción de la población ante el evento suscitado. Actualmente, existen dos teorías acerca de la percepción del riesgo, estas son: el paradigma organizacional y paradigma psicométrico; la primera se basa en el análisis de las variables grupales y culturales en la percepción de riesgos, mientras que la segunda teoría se encarga de identificar reacciones emocionales de las personas ante situaciones de riesgo. (PÉREZ, 2006).

Finalmente, para llevar a cabo esta investigación, fue necesario conocer algunos aspectos teóricos, entre las cuales tenemos la teoría de **Migración y desarrollo**, esta nos dice que las migraciones son multiformes, tienen gran complejidad para conceptualizarla y son difíciles de medir, esto se da debido a su gran cantidad de factores socioeconómicos y culturales.

Refiriéndonos a los tipos de migración, se encuentra cuatro, estos son:

- ***“Según el lugar de destino:** Las migraciones son interiores o nacionales cuando se producen dentro de las fronteras de un país o región y exteriores o internacionales cuando las personas se desplazan fuera del país o región.*
- ***Según la duración del desplazamiento:** Estas pueden ser temporales si se retorna al lugar de origen o definitivas si se permanece en el lugar de destino de manera indefinida.*
- ***Según el número de personas que emigran:** Pueden ser de forma individual o familiares.*



- *Según el carácter: Las migraciones pueden ser de forma voluntaria o forzada, esta última se puede deber a casos tales como catástrofes naturales, diferencias ideológicas o religiosas, entre otras*". (ANRANGO , 2003).

## **1.6. MARCO CONCEPTUAL.**

### **1.6.1. Planificación Territorial.**

Es la unidad de planificación que analiza, interpreta y evalúa permanentemente, las dinámicas y dimensiones sociales y económicas que suceden en los ámbitos geográficos de administración territorial, en el país. (SENPLADES, 2015)

### **1.6.2. Riesgos.**

Es la magnitud estimada de pérdidas posibles generadas por un determinado evento adverso y sus efectos, sobre las personas, las actividades institucionales, económicas, sociales, y el ambiente. Los factores de riesgo pueden ser de origen natural o antrópico. (SGR, 2015).

### **1.6.3. Vulnerabilidad.**

Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (FAO, 2009)

### **1.6.4. Amenaza.**

Es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. (FAO, 2009)

### **1.6.5. Lahares.**

Se denomina Flujos de Lodo o "Lahares", a un flujo torrencial de agua lodosa, cargada de partículas sólidas de todos los tamaños, que se desplaza velozmente, controlado por la gravedad, desde las laderas de un volcán hacia los valles, directa o indirectamente desencadenado por una erupción. (AGUILERA, 2005).

#### **1.6.6. Flujo de lava.**

En vulcanología, es un manto de lava fluida emitido por un volcán durante sus erupciones, esta se extiende a lo largo de la pendiente de la ladera que parte del cono del volcán, su velocidad de movimiento varía de acuerdo a su pendiente, pero en su mayoría de casos el flujo de lava es lenta permitiendo evacuar a personas y animales a zonas seguras. (GRIGGS, 2011).

#### **1.6.7. Precepción de Riesgo.**

La precepción de riesgo es evidentemente subjetiva y se describe como un concepto que los seres humanos han construido para ayudarse a entender y hacer frente a los peligros e incertidumbres de la vida. Incluso consideran que los modelos objetivos están cargados de suposiciones y de datos que dependen del juicio del evaluador. Así como existen diversas metodologías para caracterizar y describir un riesgo, también hay diversas teorías que describen la manera en que éstos se comunican a la sociedad. (PÉREZ, 2006).

#### **1.6.8. Estructura de la Población.**

Se denomina estructura de la población a la clasificación de los componentes de una determinada población atendiendo a diferentes variables. Si clasificamos a la población según la edad y el sexo estaríamos realizando una estructura demográfica; si clasificamos a la población según el trabajo que realiza, tendríamos una estructura profesional; y así podemos hacer con otros muchos factores como la religión, el idioma, el origen étnico, etc. (EDUCALAB, 2015)

#### **1.6.9. Factor Económico.**

Es el conjunto de actividades de manera continua que la población realiza en una sociedad con el objetivo de satisfacer sus necesidades, estas son:

- **Producción.** - Es el punto de partida de la existencia humana es la producción en una sociedad. Es la etapa del proceso económico en el cual se realiza un conjunto de actividades orientadas a generar nuevos bienes y servicios en cada unidad productiva. (TIRADO, 2008)

- **Circulación.** - Es el conjunto de actividades económicas que permiten la realización de los intercambios de bienes y servicios a través de los mercados desde los productores hacia los consumidores. (TIRADO, 2008)
- **Distribución.** - Son las actividades económicas a través de las cuales se paga o retribuye a cada factor productivo. (TIRADO, 2008)
- **Consumo.** - Es la etapa final del proceso económico, especialmente del productivo, definida como el momento en que un bien o servicio produce alguna utilidad al sujeto consumidor. En este sentido hay bienes y servicios que directamente se destruyen en el acto del consumo, mientras que con otros lo que sucede es que su consumo consiste en su transformación en otro tipo de bienes o servicios diferentes. (TIRADO, 2008)
- **Inversión.** - es el acto mediante el cual se invierten ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo. (TIRADO, 2008)

#### **1.6.10. Oferta.**

Hace referencia a la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones. El precio es una de las condiciones fundamentales que determina el nivel de oferta de un determinado bien en un mercado. (REPÚBLICA, 2015)

#### **1.6.11. Demanda.**

Se refiere uno a la cantidad de bienes o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado de una economía a un precio específico. (REPÚBLICA, 2015)

#### **1.6.12. Migración.**

En general la migración es el componente demográfico que influye directamente en la distribución espacial de la población. Hay territorios en que ésta no “aparece” como una decisión familiar o personal voluntaria sino que acontece de manera forzada, ya sea por la violencia física directa o bien por la amenaza que representa no disponer de los medios mínimos para alimentarse, vestirse o contar con una vivienda. (LÓPEZ, 2007)

## **1.7. MARCO METODOLÓGICO.**

El estudio de los efectos socioeconómicos por la afectación de la erupción del volcán Cotopaxi en las parroquias de Eloy Alfaro e Ignacio Flores, consistirá en tres fases:

### **1.7.1. Recopilación, sistematización y análisis de información básica.**

- Búsqueda de información en fuentes sobre las erupciones del volcán Cotopaxi, una de estas es la biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en donde se utilizó libros y tesis referentes al tema, así mismo se tomó información de la biblioteca de la casa de la cultura en la ciudad de Latacunga, y el uso de documentos pdf en sitios web.
- Uso de información cartográfica a través de las instituciones competentes al tema tales como el Instituto Geofísico Politécnica Nacional, como del GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) del cantón Latacunga.
- Recopilación de información dentro del PDOT (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial) del cantón Latacunga, como también información de la dinámica de la población a través del (INEC) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos desde agosto del 2015 hasta la fecha actual.

### **1.7.2. Levantamiento de información de campo.**

- Delimitación de las parroquias Eloy Alfaro e Ignacio Flores.
- Identificar a la población del área afectada.
- Realización de entrevistas y encuestas en el área de estudio. (Ver anexo No.1)

### **1.7.3. Procesamiento de la información del estudio.**

- Uso del software ArcGIS 10.3 para la elaboración de cartografía base de las parroquias Eloy Alfaro e Ignacio Flores.
- Análisis de la cartografía elaborada referente al estudio.

## CAPÍTULO 2 CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

La caracterización del territorio donde se asientan las parroquias en estudio, será basado en análisis geológico, geomorfológico e hidrológico.

### 2.1. GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), los aspectos geográficos tienen la siguiente descripción:

#### 2.1.1. Geomorfología.

El área de estudio tiene gran intensidad de actividad volcánica debido a los procesos eruptivos que se han dado sobre el relieve y a sus diversos episodios geológicos, determinando de esta manera seis unidades de relieve, estas son: (Ver mapa No. 2)

- **Plano o casi plano (valle interandino).**- Presenta un relieve ligeramente inclinado con pendientes que van desde 0 a 5 %, estas se han formado mediante procesos de rellenamiento con sedimentos, piroclastos y la presencia de lahares los cuales son provenientes del volcán Cotopaxi.
- **Suave o ligeramente ondulada.**- Son relieves altos de flanco interno de cordillera con pendientes de entre 5 y 12%, y su cobertura de suelo generalmente es de origen piroclástico terciario a reciente.
- **Colinas medianas.**- Estas presentan crestas redondeadas las cuales poseen ejes en sentido del drenaje y poseen una pendiente pronunciada entre 12 y 25%.
- **Colinado.**- Se encuentra conformada por las variantes cóncavas, convexas e irregulares, las cuales tienen una pendiente que va desde 25 y 50%, por ende se encuentran ubicadas en las zonas altas del área de estudio.
- **Escarpado.**- Están conformadas por pendientes escarpadas que varían entre 50 y 70% de inclinación y presentan desniveles aproximados de 300 y 500 metros de altura.

- **Montañoso.-** Superan el 70% de inclinación y se encuentran ubicadas en acantilados como también en encañonados de algunas quebradas de las altas estribaciones de la cordillera central y occidental.

**Tabla 2. Unidades Geomorfológicas.**

DESCRIPCIÓN	RANGO INCLINACIÓN (%)	AREA (Ha)	OCUPACIÓN TERRITORIO (%)
Montañoso	>70	14893.77	10.74
Plano o casi plano	0-5	13751.37	9.92
Suave o ligeramente onduladas	5-12	18794.57	13.56
Moderadamente ondulado	12-25	34296.16	24.74
Colinado	25-70	29428.24	21.23
Escarpado	50-70	25225.62	18.20
Nieve		2058.95	1.49
Urbano		181.86	0.13
<b>TOTAL</b>		<b>138630.57</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Carlos David Mora. - Fuente: Cartografía Base: IGM-2013, escala 1:50000, Cartografía Temática: MAGAP PRONAREG, escala 1:250000

### 2.1.2. Geología.

Geológicamente el área de estudio se encuentra asentada sobre cangahuas, materiales de depósitos de lahares, coluviales, lacustres, cenizas vulcano sedimentadas y materiales conglomerados, los cuales se encuentran recubiertos por estratos de pómez de diferentes granulometrías. (Ver mapa No.3)

De las mencionadas anteriormente, se pueden distinguir principalmente las siguientes estructuras geológicas:

- **Cangahua.-** Corresponde al periodo cuaternario, se encuentra conformada por cenizas volcánicas de un color amarillento, esta se presenta ocasionalmente con la pómez y son fáciles de encontrar a los alrededores del cantón.
- **Depósitos de lahares.-** Pertenecientes al período holoceno, son materiales depositados por los flujos de lodo producidas por las erupciones del volcán Cotopaxi, se encuentran conformados por bloques grandes de andesitas y materiales cementantes de arenas, limos y arcillas.

- **Depósitos aluviales.-** Forman parte del periodo holoceno y se encuentran principalmente presentes en los lechos de los ríos Cutuchi y Álaquez.

Cabe mencionar que las unidades geológicas mencionadas que corresponden al periodo holoceno, se encuentran sobre formaciones geológicas más antiguas como son las formaciones de Latacunga y Pisayambo correspondiente al Pleisto-pliocénico la cual está compuesta por materiales piroclásticos y aglomerados andesíticos. (PDOT, 2014).

## **2.2. SISTEMA HÍDRICO DEL ÁREA URBANA.**

Se encuentra atravesada por seis ríos, el primero de ellos es el Río Cutuchi el cual atraviesa al cantón en sentido norte-sur y presenta una extensión de 11,77 Km de longitud; Río Álaquez en igual sentido al mencionado anteriormente con una extensión de 5,64 Km ; Río Pumacunchi el cual atraviesa en igual sentido de los anteriores en una longitud de 9,04 Km; Río Yanayacu, cuyas aguas fluyen en dirección de este a oeste con una extensión de 4,33 Km; Río Cunuyacu en el mismo sentido y 3,40 Km de extensión y el Río Illuchi el cual delimita la zona urbana del cantón por el lado sureste en una longitud de 5 Km.

Adicionalmente el área urbana presenta varias quebradas como Santana, San Francisco, Tiopullo, Pucahuayco, Paraguasucho, Chiria, Chica de Chiriaco, San Lorenzo y San Diego que descienden desde las colinas este y oeste de la ciudad y son parte de la formación de los ríos antes mencionados.

Cabe mencionar que el río Cutuchi presenta alta contaminación por descargas residuales domésticas como también de origen agroindustrial, provocando de esta manera una amenaza directa para la salud de la población correspondiente a Latacunga, Salcedo y Ambato ya que el río mencionado atraviesa por estos tres cantones.

Así mismo el cambio climático ha provocado el derretimiento de los glaciares ubicados en las cumbres nevadas del volcán Cotopaxi, a esto se suma el deterioro de los páramos de la Cordillera central la cual ha provocado que el caudal de los ríos Cutuchi e Illuchi disminuyan. (PDOT, 2014) (Ver tabla No.3)

**Tabla 3. Zonas y cuencas hidrográficas posiblemente afectadas.**

SECTOR	CUENCA HIDROGRÁFICA	SECTORES AFECTADOS	PROVINCIAS
NORTE	Pita	Sangolquí	Pichincha
	Guayllabamba	San Rafael	
	Esmeraldas	Cumbayá	
		Guayllabamba	
SUR	Cutuchi	Lasso	Chimborazo
	Pastaza	Latacunga	
		Salcedo	
		Patate	
ESTE	Tambo	La Serena	Napo
	Tamboyacu	Puerto Napo	
	Napo	Misahuallí	
		El Ahuano	

Elaborado por: Carlos David Mora. - Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR)

## 2.3. ÁREAS DE AFECTACIÓN POR LAHARES Y PELIGROS VOLCÁNICOS.

### 2.3.1. Áreas de afectación.

Latacunga al encontrarse en una zona netamente volcánica, se vería afectada por esta amenaza aproximadamente en un 33%, siendo la lava y los flujos piroclásticos los que más peligro representen para las áreas pobladas del cantón ya que los flujos de lodo se van intensificando a medida que se acercan al cauce del río Cutuchi, sin embargo, las áreas más extensas y lejanas de la población también se verían afectadas por la ceniza del volcán. (CENSIG-ESPOCH, P. 17-18) (Ver mapa No.4)

Enfocándose en la parte urbana del cantón, esta se vería afectada por los lahares producidos en el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en sentido norte – sur, afectando toda la zona central del cantón. (Ver mapa No.5 y tabla No.4)

**Tabla 4. Porcentaje del territorio expuesto por amenaza volcánica.**

AMENAZA VOLCÁNICA	ÁREA EXPUESTA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Flujos de lodo (Lahares) Mayor peligro	8.270	5.97
Flujos de lodo (Lahares) Menor peligro	9.152	6.61
Flujos piroclásticos y de lava Mayor peligro	15.298	11.04
Flujos piroclásticos y de lava Menor peligro	14.282	10.31

Elaborado por: Carlos David Mora - Fuente: Análisis de vulnerabilidades del cantón Latacunga (CENSIG-ESPOCH)



Por otra parte, los principales efectos que tendrían el cantón Latacunga principalmente en las parroquias urbanas durante el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi serían:

- Zonas afectadas por lahares a lo largo del río Cutuchi.
- Aislamiento de población.
- Caída de ceniza fina a gruesa de entre 1 y 5 cm.
- Contaminación del agua. (Posible rupturas del sistema de agua potable)
- Afectación de suministro de energía eléctrica.

### **2.3.2. Peligros volcánicos.**

Los fenómenos naturales ya sean de origen geológico o atmosférico, tales como los terremotos, erupciones volcánicas, movimientos en masa, entre otros, representan una amenaza para el desarrollo social y económico correspondiente a una región.

Refiriéndose al área de estudio y en general al cantón Latacunga, este se encuentra expuesto debido a la presencia del volcán Cotopaxi, de todos los peligros volcánicos asociados a una erupción, tres fenómenos son los que provocaran mayor daño durante el proceso eruptivo, estos son: (CENSIG-ESPOCH)

- **Flujos piroclásticos.** - Estos son avalanchas calientes que están compuestos de fragmentos de lava y gases volcánicos, estos se mueven de una manera rápida sobre los flancos del volcán. (CENSIG-ESPOCH) (Ver imagen No.1)

#### **Imagen 1. Flujos piroclásticos - volcán Cotopaxi.**



**Fuente:** La Hora (Formato digital), 15 de agosto del 2015

- **Ceniza volcánica.** - Son fragmentos de roca los cuales son arrojados hacia la atmósfera al momento de producirse la explosión, de estos fragmentos los más grandes caen cerca del volcán mientras que los pequeños que se encuentran en forma de ceniza se esparcen a grandes distancias con ayuda del viento. (CENSIG-ESPOCH) (Ver imagen No.2)

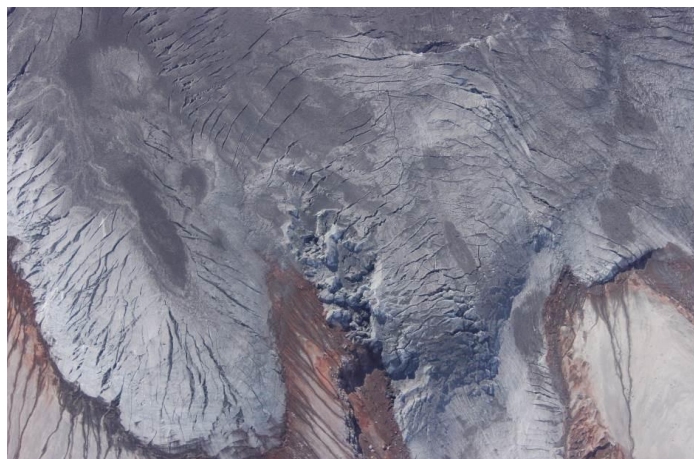
**Imagen 2. Ceniza volcánica – volcán Cotopaxi**



**Fuente:** El comercio (Formato digital), 23 de agosto del 2015

- **Flujo de lahares.** - Estas son corrientes conformadas por lodo, rocas y escombros que viajan a una gran velocidad, se forman por fuertes lluvias, por deslizamientos o incluso cuando los flujos piroclásticos derriten el glaciar del volcán durante la erupción. (CENSIG-ESPOCH) (Ver imagen No. 3)

**Imagen 3. Flujo de lahares – volcán Cotopaxi.**



**Fuente:** Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN), 7 de octubre del 2015

## CAPÍTULO 3 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN Y VIVIENDA

La variable población, será analizada desde su estructura considerando la edad, sexo, profesión-ocupación y nivel de instrucción. En la segunda parte se analizará a la población en su capacidad actual de uso de viviendas, tipo de vivienda, ubicación y ocupación de la misma.

### 3.1. ESTRUCTURA DE POBLACIÓN.

#### 3.1.1. Edad.

Las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores presentan un crecimiento de población entre los censos del 2001 al 2010, esto es más pronunciado a partir del grupo de edad de 0 - 9 años hasta 49 años ya que en el transcurso de estos dos periodos su población creció, sin embargo a partir del grupo de edad 55 hasta 84 el crecimiento es menor, mientras que el crecimiento poblacional en el grupo de 85 a más de 100 años es casi nulo. (Ver tablas No.5-6)

**Tabla 5. Población por grupos de edad censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

PARROQUIAS	MENOR DE 1 A 9 AÑOS	DE 10 A 24 AÑOS	DE 25 A 39 AÑOS	DE 40 A 54 AÑOS	DE 55 A 69 AÑOS	DE 70 A 84 AÑOS	DE 85 A MÁS DE 100 AÑOS	TOTAL
ELOY ALFARO	2917	4553	3320	2183	926	365	114	14378
IGNACIO FLORES	2306	3479	2830	1773	805	380	97	11670

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001

**Tabla 6. Población por grupos de edad censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

PARROQUIAS	MENOR DE 1 A 9 AÑOS	DE 10 A 24 AÑOS	DE 25 A 39 AÑOS	DE 40 A 54 AÑOS	DE 55 A 69 AÑOS	DE 70 A 84 AÑOS	DE 85 A MÁS DE 100 AÑOS	TOTAL
ELOY ALFARO	3521	5927	4258	2606	1405	512	79	18308
IGNACIO FLORES	2871	4907	3704	3031	1301	527	104	16445

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2010

#### 3.1.2. Sexo

En el transcurso de los dos censos las dos parroquias urbanas presenta un crecimiento de población, sin embargo la parroquia Ignacio Flores tuvo mayor crecimiento poblacional a comparación de la parroquia Eloy Alfaro, cabe mencionar que en ambas parroquias el

sexo predominante es el femenino ya que este tiene un número mayor de población en los dos censos correspondientes al 2001 y 2010. (Ver tablas No.7-8)

**Tabla 7. Población por sexo censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

PARROQUIA	HOMBRES	PORCENTAJE (%)	MUJERES	PORCENTAJE (%)	TOTAL
ELOY ALFARO	6790	47,22	7588	52,78	14378
IGNACIO FLORES	5571	47,74	6099	52,26	11670

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001

**Tabla 8. Población por sexo censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

PARROQUIA	HOMBRES	PORCENTAJE (%)	MUJERES	PORCENTAJE (%)	TOTAL
ELOY ALFARO	7829	47,61	8616	52,39	16445
IGNACIO FLORES	8358	47,28	9320	52,72	17678

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2010

### 3.1.3. Ocupación.

En lo referente a grupos de ocupación la parroquia urbana Eloy Alfaro sobresale en el grupo perteneciente a Trabajadores de los servicios y vendedores, debido a que en ambos censos este tiene la mayor cantidad de población; en el grupo perteneciente a Profesionales científicos e intelectuales hubo un incremento entre los censos del 2001 y 2010. Sin embargo, en las dos parroquias urbanas el grupo de ocupación de menor crecimiento poblacional es el de Ocupación militar. (Ver tablas No. 9-10)

**Tabla 9. Población por ocupación censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
DIRECTORES	136	149
CIENTIFICOS E INTELECTUALES	560	651
TÉCNICOS PROFESIONALES NIVEL MEDIO	207	110
PERSONAL APOYO ADMINISTRATIVO	391	511
TRABAJADORES DE SERVICIOS Y VENDEDORES	1017	703
AGRICULTORES Y TRABAJADORES CALIFICADOS	218	175
OPERARIOS Y ARTESANOS	999	843
OPERADORES DE INSTALACIONES Y MAQUINARIA	752	373
OCUPACIÓN ELEMENTAL	1036	671
OCUPACIÓN MILITAR	55	63
NO DECLARADO	227	265
TOTAL	5598	4514

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001

**Tabla 10. Población por ocupación censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
DIRECTORES	146	281
CIENTÍFICOS E INTELLECTUALES	965	1260
TÉCNICOS PROFESIONALES NIVEL MEDIO	265	417
PERSONAL APOYO ADMINISTRATIVO	528	749
TRABAJADORES DE SERVICIOS Y VENDEDORES	1842	1573
AGRICULTORES Y TRABAJADORES CALIFICADOS	310	224
OPERARIOS Y ARTESANOS	967	919
OPERADORES DE INSTALACIONES Y MAQUINARIA	1059	584
OCUPACIÓN ELEMENTAL	1236	908
OCUPACIÓN MILITAR	63	73
NO DECLARADO	449	324
<b>TOTAL</b>	<b>7830</b>	<b>7312</b>

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2010

### 3.1.4. Nivel de instrucción.

La parroquia urbana Eloy Alfaro presenta mayor cantidad de población en el nivel de instrucción perteneciente a Secundario y Superior ya que en estos dos niveles ha obtenido un incremento de 1000 personas aproximadamente, mientras que la parroquia urbana Ignacio Flores sobresale en tres niveles de instrucción, dos de ellos ya mencionados y el tercero correspondiente a Postgrados ya que en el periodo de tiempo entre los dos censos creció de 62 a 464 personas que han alcanzado dicho nivel. (Ver tablas No.11-12)

**Tabla 11. Población por nivel de instrucción censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
NINGUNO	578	409
ALFABETIZACIÓN	32	27
PRIMARIO	4204	3062
SECUNDARIO	3324	3086
EDUCACIÓN BÁSICA	1590	1063
EDUCACIÓN MEDIA	335	162
CICLO BACHILLERATO	117	80
SUPERIOR	2172	2092
POSTGRADO	19	42
SE IGNORA	584	589
<b>TOTAL</b>	<b>12955</b>	<b>10612</b>

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001

**Tabla 12. Población por nivel de instrucción censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
NINGUNO	715	396
ALFABETIZACIÓN	62	26
PRIMARIO	5197	3764
SECUNDARIO	4016	3550
EDUCACIÓN BÁSICA	1057	1149
EDUCACIÓN MEDIA	973	1197
CICLO BACHILLERATO	187	152
SUPERIOR	3326	4238
POSTGRADO	230	464
SE IGNORA	211	193
TOTAL	15974	15129

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2010

### **3.2. ESTRUCTURA DE VIVIENDA.**

#### **3.2.1. Número de viviendas ocupadas y desocupadas.**

En lo referente a viviendas ocupadas y desocupadas, en las dos parroquias urbanas entre los dos censos, es evidente que el número correspondiente a viviendas desocupadas ha aumentado, ya que en la parroquia Eloy Alfaro el número pasó de 266 a 365; mientras que en la parroquia Ignacio Flores fue aún mayor, de 215 a 434.

El número de viviendas que se encuentran en construcción tuvo un decaimiento de 138 a 128 en la primera parroquia mencionada, mientras que la segunda ha tenido un incremento de 236 a 286 que se encuentran en este proceso. (Ver tablas No.13-14)

**Tabla 13. Número de viviendas ocupadas y desocupadas censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
OCUPADAS	3781	3036
DESOCUPADAS	266	215
EN CONSTRUCCIÓN	138	236
TOTAL	4185	3487

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001

**Tabla 14. Número de viviendas ocupadas y desocupadas censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
OCUPADAS	5186	4766
DESOCUPADAS	395	434
EN CONSTRUCCIÓN	128	286
TOTAL	5709	5486

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2010

### 3.2.2. Tipo de vivienda.

El tipo de vivienda particular que predomina tanto en la parroquia urbana Eloy Alfaro como Ignacio Flores, es la correspondiente a Casas ya que, en el transcurso del periodo de los dos censos, estas se incrementaron de 1500 a 2000 viviendas de este tipo respectivamente.

La categoría perteneciente a departamentos también tuvo un aumento de 400 viviendas en ambas parroquias. Por otra parte, en lo que refiere a viviendas colectivas casi no ha existido cambio alguno, ya que el número de viviendas establecidas en los censos del 2001 y 2010 presentan cifras parecidas a excepción de la cárcel que fue transferida al cantón Latacunga en marzo del 2014. (Ver tablas No. 15-16)

**Tabla 15. Tipo de viviendas censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
CASA/VILLA	2990	2761
DEPARTAMENTO	438	238
CUARTOS EN CASA DE INQUILINATO	429	235
MEDIAGUA	306	224
RANCHO	4	1
COVACHA	8	12
CHOZA	4	4
OTRA VIVIENDA PARTICULAR	6	12
HOTEL, PENSIÓN RESIDENCIAL	1	0
CUARTEL MILITAR/POLICIAS/BOMBEROS	0	1
CÁRCEL	0	1
HOSPITAL	1	3
CONVENTO	1	0
TOTAL	4188	3492

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001

**Tabla 16. Tipo de viviendas censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
CASA/VILLA	3638	4400
DEPARTAMENTO	983	631
CUARTOS EN CASA DE INQUILINATO	653	216
MEDIAGUA	377	206
RANCHO	1	1
COVACHA	8	13
CHOZA	5	1
OTRA VIVIENDA PARTICULAR	44	18
HOTEL, PENSIÓN RESIDENCIAL	3	3
CÁRCEL	1	0
HOSPITAL	1	2
CONVENTO	2	0
OTRA VIVIENDA COLECTIVA	1	2
SIN VIVIENDA	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>5720</b>	<b>5493</b>

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2010

### 3.2.3. Tenencia de vivienda.

Tanto la parroquia urbana Eloy Alfaro como Ignacio Flores tienen mayor tenencia de sus viviendas en la categoría perteneciente a “Propia y totalmente pagada”, esto se ha mantenido durante los dos censos realizados, sin embargo, cabe señalar que también existe gran cantidad de pobladores que arriendan en ambas parroquias 1172 y 819 personas respectivamente.

Por otra parte, en el último censo elaborado por el INEC en el año 2010, se ha aumentado una categoría más perteneciente a vivienda “Propia y la está pagando”, la cual también es representativa en la tenencia de vivienda de las dos parroquias urbanas. (Ver tablas No. 17-18)

**Tabla 17. Tenencia de vivienda censo 2001 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
PROPIA Y TOTALMENTE PAGADA	2084	1854
PROPIA ( REGALADA, DONADA, HEREDADA O POR POSESIÓN)	172	130
POR SERVICIOS	44	43
ARRENDADA	1172	819
ANTICRESIS	14	18
OTRA	17	22
<b>TOTAL</b>	<b>3503</b>	<b>2886</b>

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: INEC 2001



**Tabla 18. Tenencia de vivienda censo 2010 de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIA	
	ELOY ALFARO	IGNACIO FLORES
PROPIA Y TOTALMENTE PAGADA	177	1939
PROPIA ( REGALADA, DONADA, HEREDADA O POR POSESIÓN)	352	660
POR SERVICIOS	812	287
ARRENDADA	24	31
ANTICRESIS	1619	1091
OTRA	7	5
TOTAL	2991	4013

**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** INEC 2010

Realizando un análisis en lo referente a la estructura de vivienda tanto en la parroquia urbana Ignacio Flores como en Eloy Alfaro, tenemos que todos los tipos de viviendas enunciados en las tablas No. 15 y 16 serían afectados en caso de efectuarse la erupción del volcán Cotopaxi, ya que gran cantidad de material volcánico atravesaría por donde estas se encuentran ubicadas.

También cabe mencionar que las personas que han adquirido sus casas o están en procesos de construcción o adquisición, en su mayoría no saben el alto riesgo que causaría este evento natural si se llegara a efectuar, por lo que los propietarios deberían tener asegurada su vivienda o verificar si la constructora en donde adquirieron su bien inmueble les proporcionan un seguro contra desastres.

Sin embargo, hay personas que si conocen el riesgo de vivir en estas parroquias urbanas por lo que han vendido sus viviendas a un valor menor de lo que adquirieron debido al riesgo que presenta tener una residencia en estas zonas.

## **CAPÍTULO 4 EFECTOS SOCIOECONÓMICOS CON BASE A LA AFECTACIÓN Y PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN.**

El estudio de la variable socioeconómica se fundamentará en encuestas y entrevistas que se basan en el conocer la distribución de la zona urbana y sus parroquias, en las que se averiguará sobre los indicadores económicos de: comercio, industria y comunicación.

De igual manera se considerará la parte social en lo que corresponde a la migración temporal o definitiva, la residencia antes y post evento, la ocupación de la población y la posibilidad de abandonar el área basado en la caracterización productiva que posee al momento.

### **4.1. MUESTRA Y RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.**

Para la realización de las encuestas, se determinó la muestra mediante el siguiente proceso.

$$n = \frac{Z^2 pq N}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

Z= Nivel de confianza (criterio investigador).

N=Total población.

p= Constante.

q= Constante.

e= Porcentaje de error

Mediante esta fórmula se estableció el número de encuestas a realizarse en la parroquia urbana Eloy Alfaro e Ignacio Flores con un total de 68 muestras para cada una. (Ver mapa No. 6 y tabla No.19)

**Tabla 19. Muestra para la realización de encuestas de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

PARROQUIA URBANA ELOY ALFARO	PARROQUIA URBANA IGNACIO FLORES
Z = 90% -> 1.65	Z = 90% -> 1.65
N = 17678	N = 16445
p = 0.5	p = 0.5
q = 0.5	q = 0.5
e = 0.10	e = 0.10
$n = \frac{(1.65)^2(0.5)(0.5)16445}{16445 + (1.65)^2(0.5)(0.5)}$	$n = \frac{(1.65)^2(0.5)(0.5)17678}{17678(0.10)^2 + (1.65)^2(0.5)(0.5)}$
<b>n = 67.73</b>	<b>n = 67.71</b>

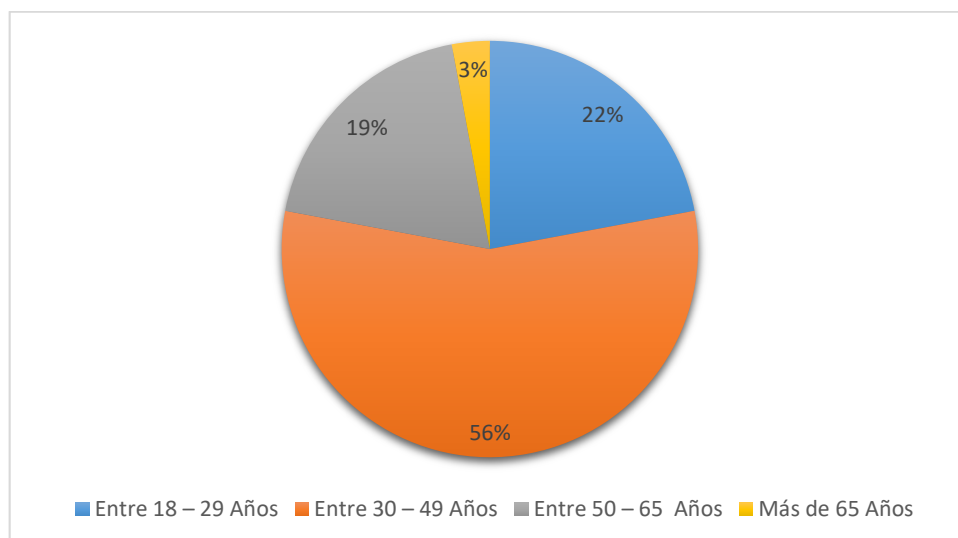
**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Berenson y Levine, 1982

La encuesta realizada hacia la población afectada de las dos parroquias antes mencionadas, tuvo un total de 18 preguntas, con los siguientes resultados:

#### 4.1.1. Grupos de edad que pertenece.

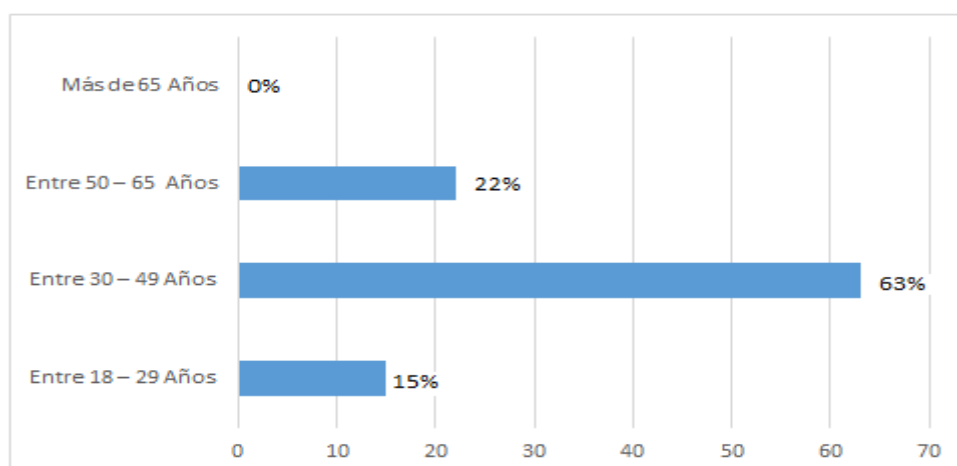
La primera pregunta correspondiente al grupo de edad que pertenece el encuestado obtuvo el mayor porcentaje en el grupo de entre 30 a 49 años, mientras que el menor fue al correspondiente al grupo de más de 65 años de edad, esto es evidente en ambas parroquias. (Ver gráficos No.1-2)

**Gráfico 1. Porcentaje grupos de edad de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

**Gráfico 2. Porcentaje grupos de edad de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

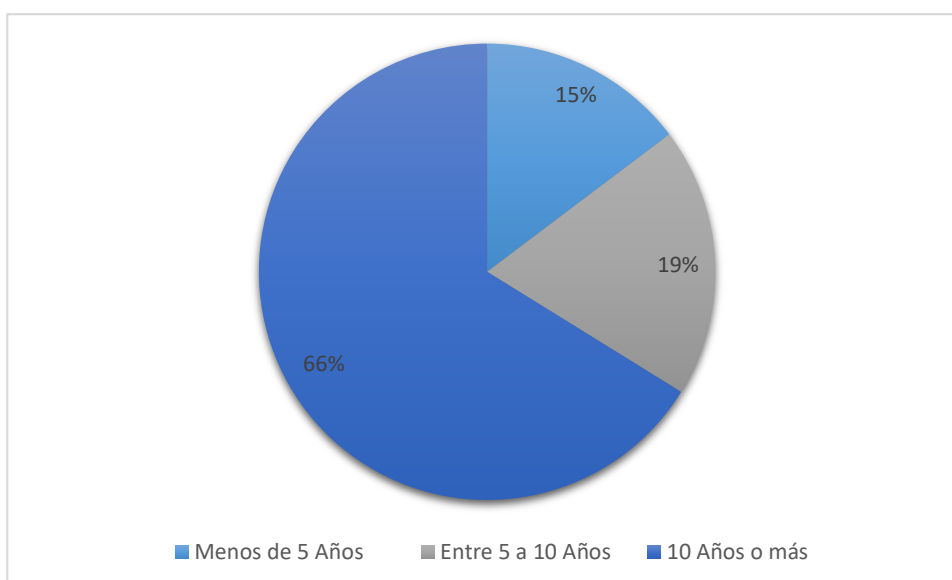


**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

#### **4.1.2. Tiempo de residencia de los habitantes.**

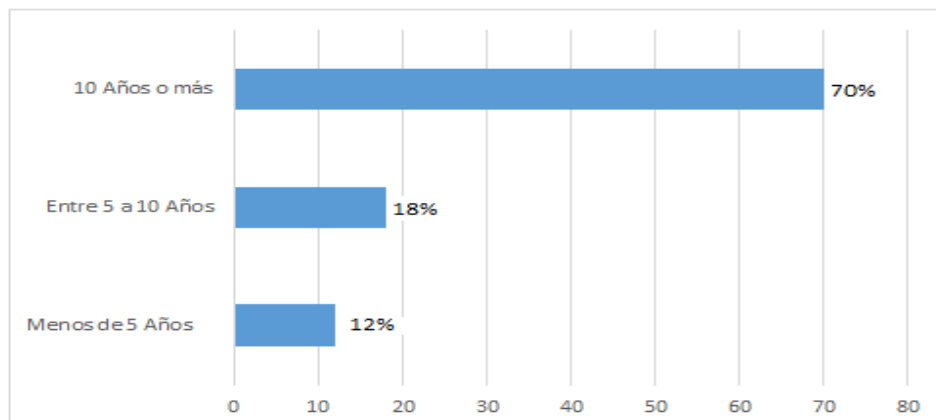
Respecto a la segunda pregunta, la mayoría de las personas encuestadas viven más de 10 años en estas parroquias mientras que el menor porcentaje de población que habita corresponde a la categoría de menos de 5 años. Tanto en la parroquia de Eloy Alfaro como en la de Ignacio Flores existe un porcentaje de 19 y 18% respectivamente, el cual a personas que habitan de 5 a 10 años. (Ver gráficos No. 3-4)

**Gráfico 3. Porcentaje tiempo que vive población de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

**Gráfico 4. Porcentaje tiempo que vive población de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

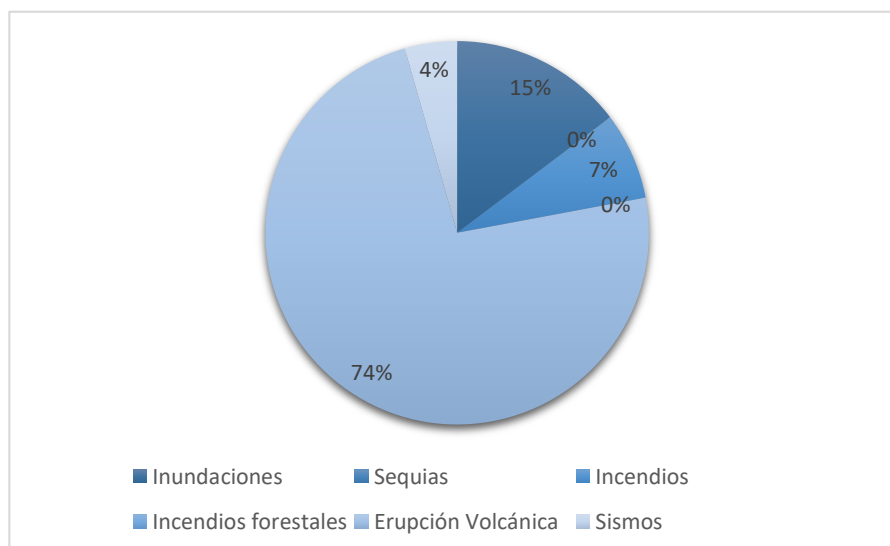


**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

#### **4.1.3. Principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar.**

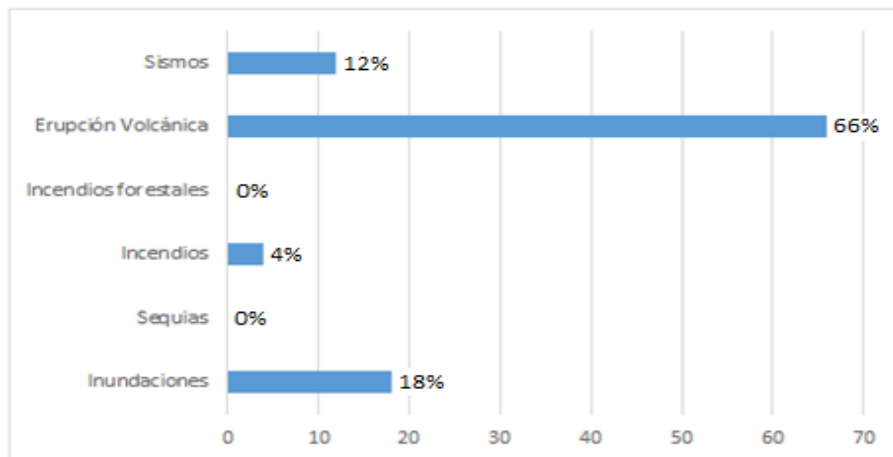
De acuerdo a los resultados obtenidos, la erupción volcánica representa el mayor porcentaje de todos los eventos naturales mencionados, siendo este el que más afecte al lugar en donde viven los pobladores, mientras que las inundaciones también representarían una amenaza para las parroquias de Eloy Alfaro e Ignacio Flores con un 15 y 18% respectivamente. (Ver gráficos No. 5-6)

**Gráfico 5. Porcentaje principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar a la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

**Gráfico 6. Porcentaje principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar a la parroquia urbana Ignacio Flores.**

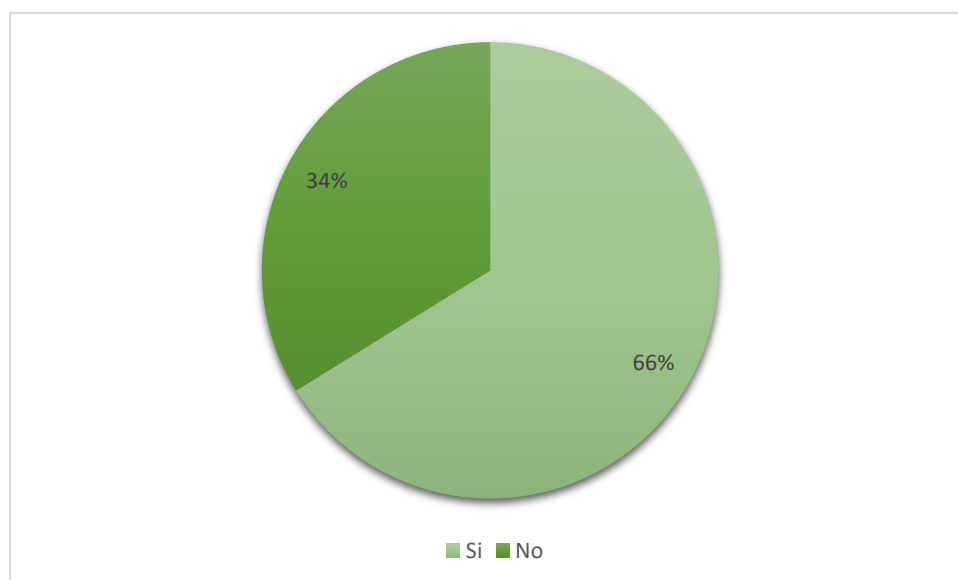


**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

#### **4.1.4. Zona segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.**

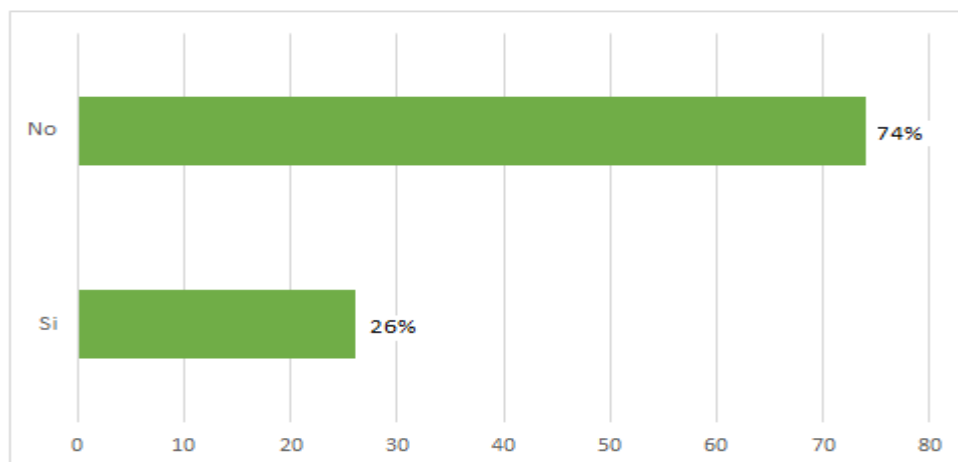
La población encuestada que vive varios años dentro de estas parroquias urbanas, están conscientes si la zona en donde viven es segura o no, tal es el caso que más del 60% de las personas aproximadamente conocen si habitan en una zona segura o no, mientras que el porcentaje restante lo desconoce. (Ver gráficos 7-8)

**Gráfico 7. Porcentaje personas que conocen si su zona es segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

**Gráfico 8. Porcentaje personas que conocen si su zona es segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

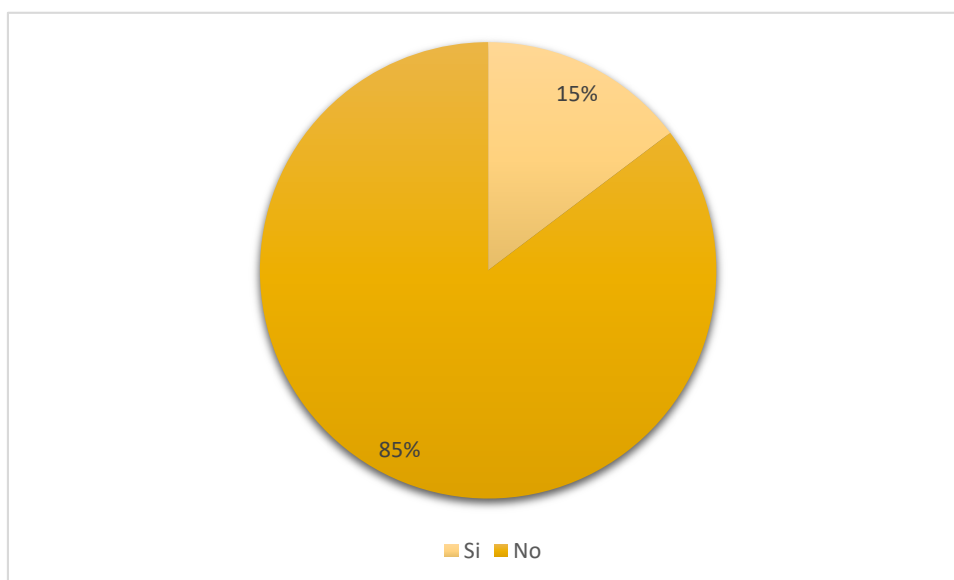


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.1.5. Conocimiento sobre el monitoreo que se realiza en el volcán Cotopaxi.

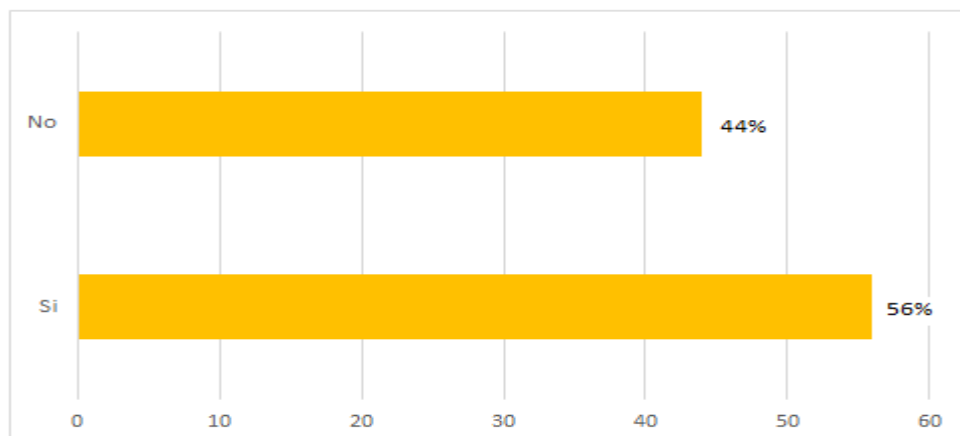
Acerca del monitoreo constante que se realiza sobre el volcán Cotopaxi existió variación en las respuestas entre la población de las dos parroquias ya que en Eloy Alfaro el 85% de las personas encuestas no tienen conocimiento sobre el monitoreo del volcán mientras que en la parroquia Ignacio Flores existe una equidad entre personas que conocen y desconocen sobre este tema, esto se hace evidente ya que 56% respondieron si y el porcentaje restante respondió que no. (Ver gráficos No.9-10)

**Gráfico 9. Porcentaje personas que conocen sobre el monitoreo que se realiza en el volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 10. Porcentaje personas que conocen sobre el monitoreo que se realiza en el volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

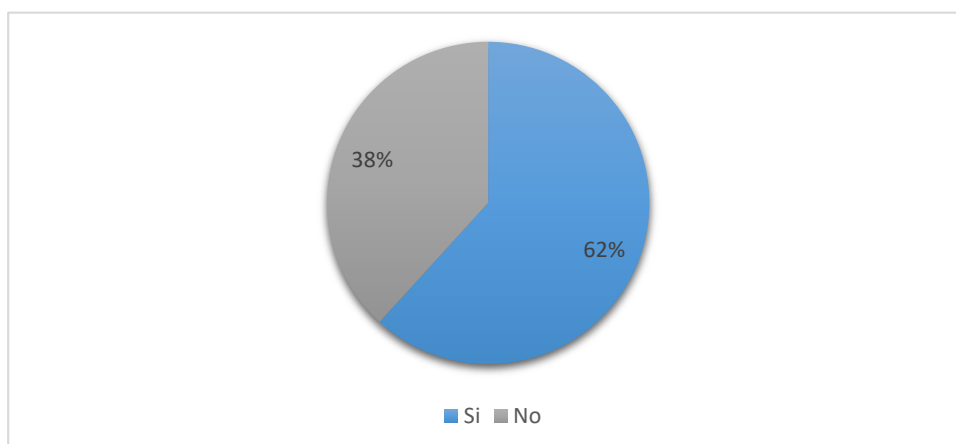


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.6. Información sobre riesgos frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y lo que puede afectar.**

La información sobre el riesgo de este evento natural y lo que puede afectar es diferente entre las dos parroquias urbanas ya que en Eloy Alfaro más de la mitad de la población encuesta da a conocer acerca del proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y los daños que puede provocar mientras que en la parroquia Ignacio flores sucede lo contrario ya que el 59% de los encuestados no han recibido la información adecuada por parte de las entidades correspondientes. (Ver gráficos No. 11-12)

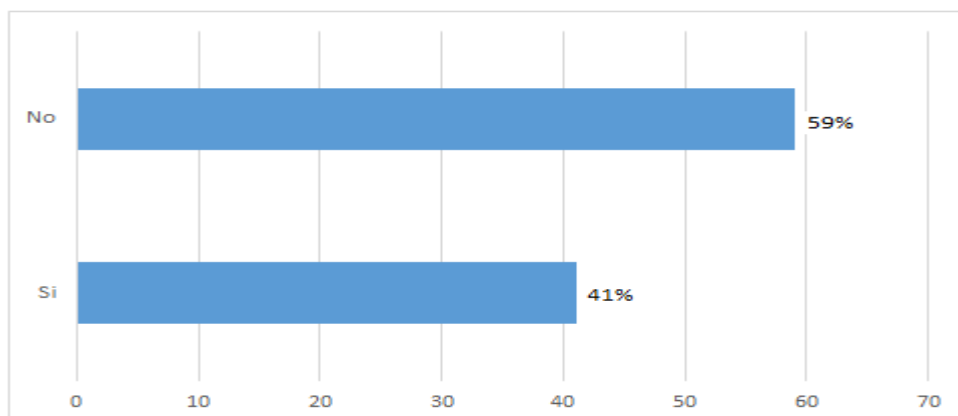
**Gráfico 11. Porcentaje personas que han recibido información sobre riesgos frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y lo que puede afectar de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas



**Gráfico 12. Porcentaje personas que han recibido información sobre riesgos frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi y lo que puede afectar de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

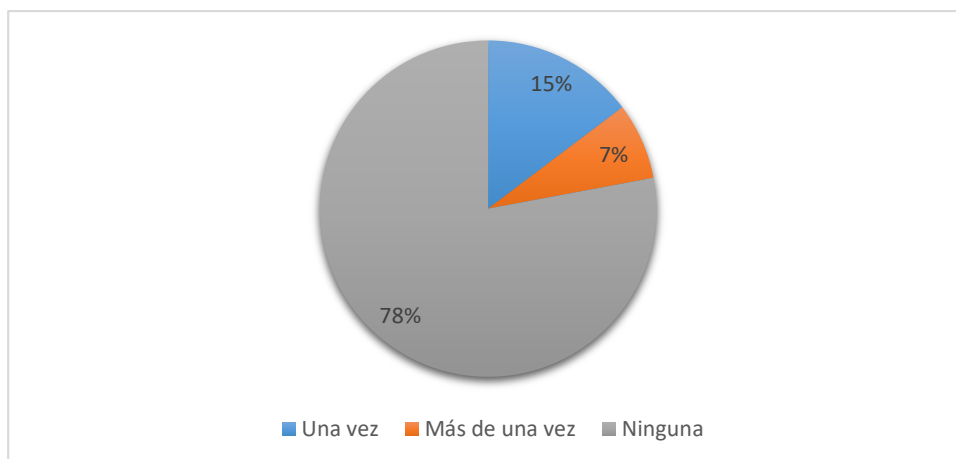


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.7. Número de veces que ha sido capacitado para enfrentar un evento catastrófico.**

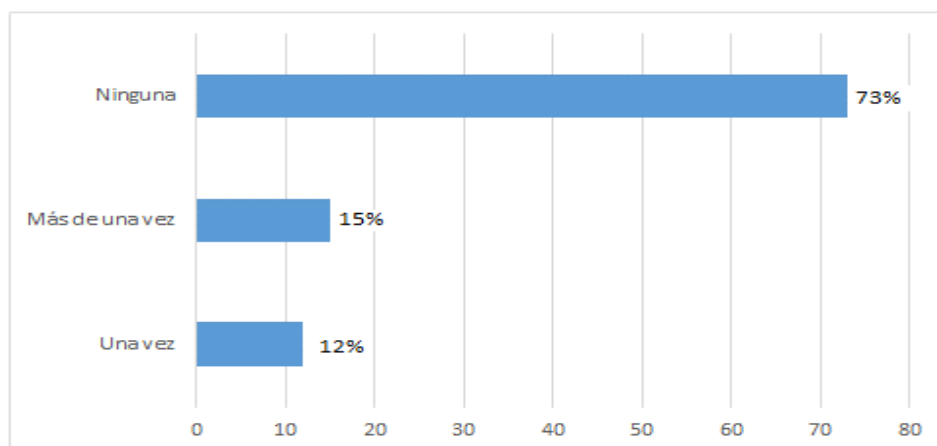
Las capacitaciones que se debería realizar a la población de estas parroquias frente a este evento natural son casi nulas ya que la mayor parte de las personas no han recibido capacitación alguna, siendo así que tanto en Eloy Alfaro como en Ignacio Flores exista más del 70% de habitantes que nunca han recibido una charla de cómo enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi, mientras que el porcentaje restante en ambas parroquias corresponde a estudiantes de colegio y universidad los cuales han recibido una o más de una vez dicha capacitación. (Ver gráficos No.13-14)

**Gráfico 13. Porcentaje de población de la parroquia urbana Eloy Alfaro que han sido capacitados según el número de veces.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 14. Porcentaje de población de la parroquia urbana Ignacio Flores que han sido capacitados según el número de veces.**

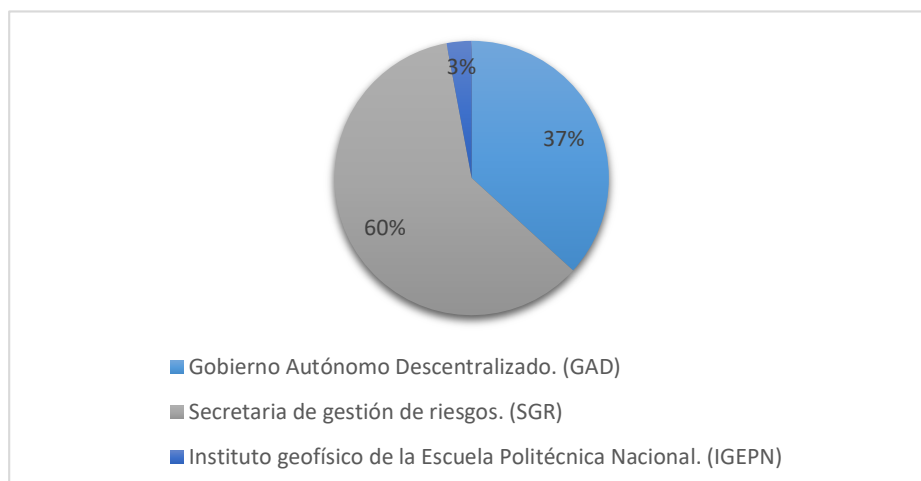


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.8. Instituciones que se encargan de la capacitación a los pobladores en cada parroquia.**

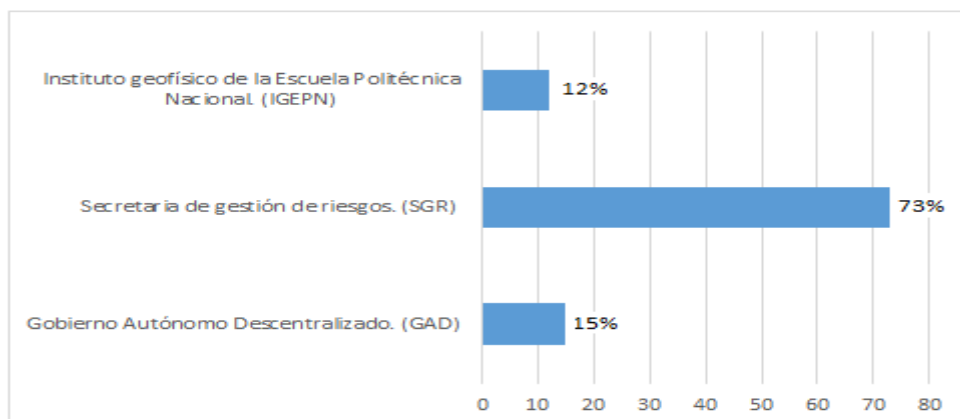
Más del 50% de los habitantes de las dos parroquias urbanas señalaron que la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) es la que se encarga de la capacitación frente a este evento natural como es el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi, sin embargo, en Eloy Alfaro e Ignacio Flores, el 37 y 15% respectivamente indicaron que también el Gobierno autónomo descentralizado (GAD) forma parte de estas capacitaciones. (Ver gráficos No. 15-16)

**Gráfico 15. Porcentaje de personas que conocen las instituciones que se encargan de la capacitación en la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 16. Porcentaje de personas que conocen las instituciones que se encargan de la capacitación en la parroquia urbana Ignacio Flores.**

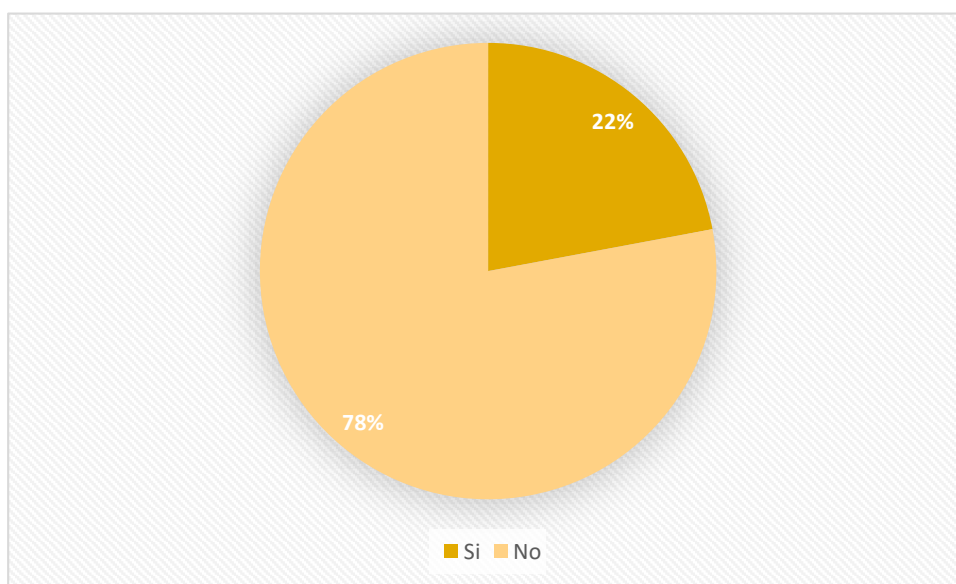


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.1.9. Organización barrial o parroquial para eventos naturales.

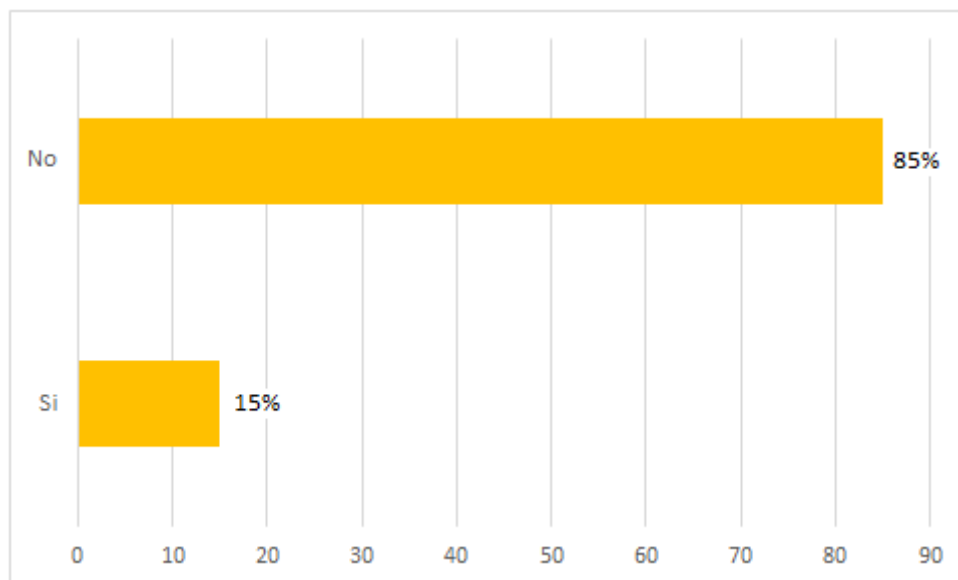
Más del 75% de las personas encuestadas de las dos parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores indicaron que no cuentan con una organización barrial frente a este tipo de eventos naturales, sin embargo, el 22 y 15% respectivamente señalaron que si cuentan con esta organización a nivel barrial. (Ver gráficos No.17-18)

**Gráfico 17. Porcentaje de personas que conocen la existencia de organización barrial o parroquial para eventos naturales de la parroquia Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 18. Porcentaje de personas que conocen la existencia de organización barrial o parroquial para eventos naturales de la parroquia Eloy Alfaro.**

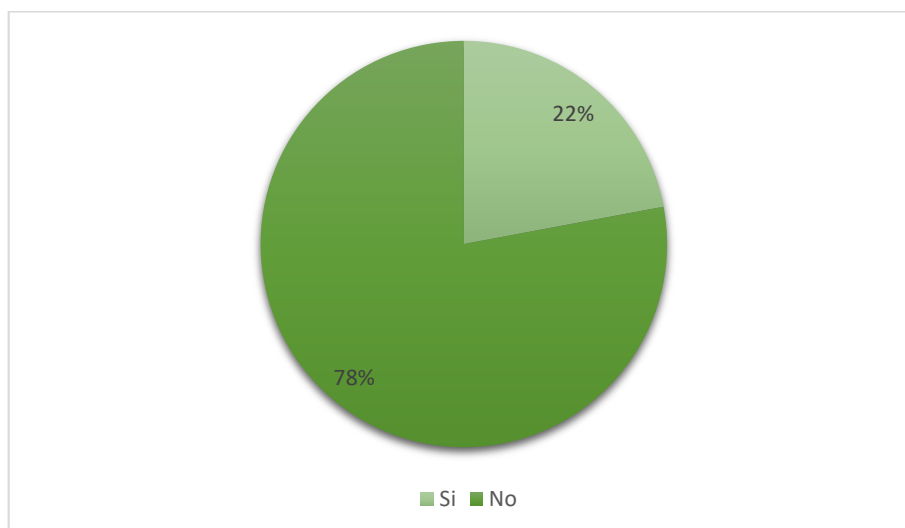


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.10. Existencia de planes de contingencia para la población en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.**

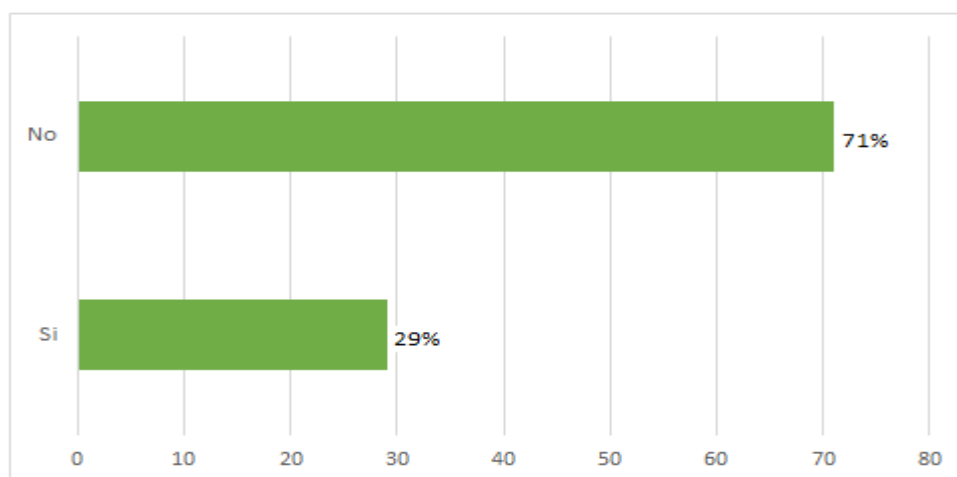
Tanto en la parroquia urbana Eloy Alfaro como Ignacio Flores más del 70% de la población encuestada señaló que no cuenta con un plan de contingencia, mientras que el 22 y 29% respectivamente indicaron que si cuentan con uno. (Ver gráficos No. 19-20)

**Gráfico 19. Porcentaje de personas que conocen la existencia de planes de contingencia para la población en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 20. Porcentaje de personas que conocen la existencia de planes de contingencia para la población en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.11. Recuerdo de algún desastre natural que se haya producido en su zona de residencia.**

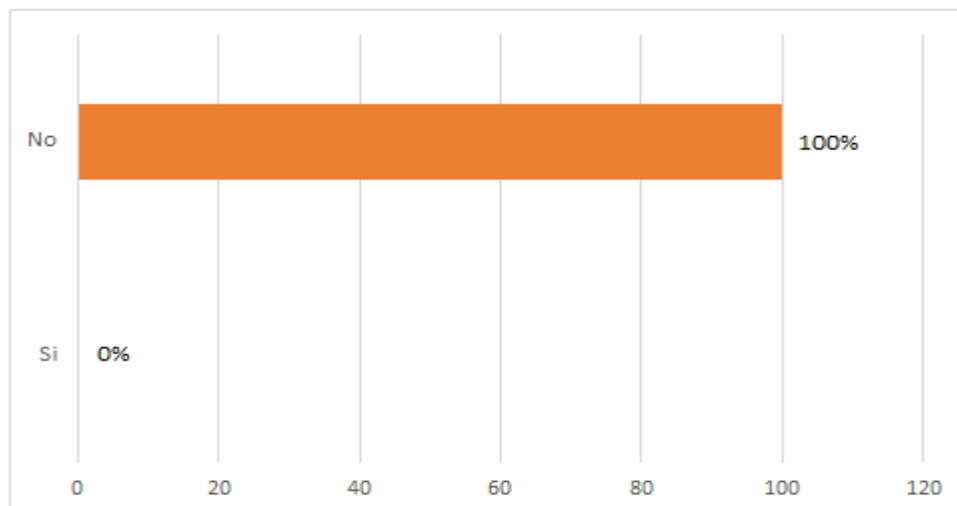
La mayor parte de la población de las dos parroquias urbanas respondió que no recuerda algún desastre natural que se haya producido dentro de la zona en la que vive, ya que, tanto en Eloy Alfaro como en Ignacio Flores, el 97 y 100% respectivamente señalaron que no y el 3% de la primera parroquia indicó que sí. (Ver gráficos No. 21-22)

**Gráfico 21. Porcentaje personas que recuerdan algún desastre natural producido en su zona de residencia de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 22. Porcentaje personas que recuerdan algún desastre natural producido en su zona de residencia de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

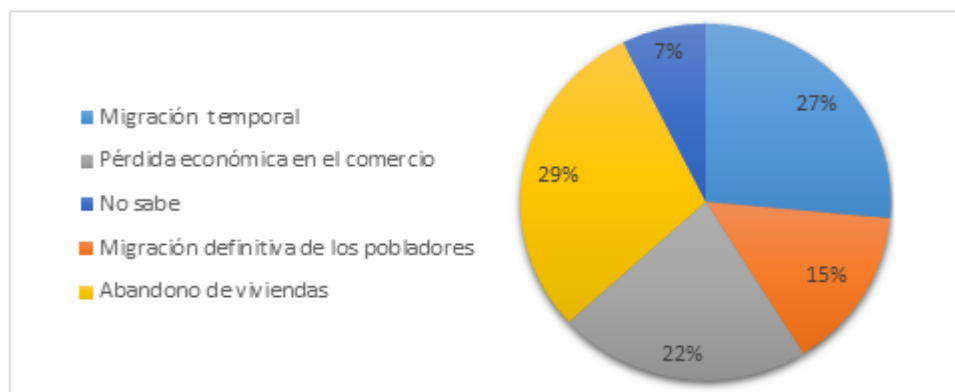


**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Encuestas realizadas

#### **4.1.12. Impactos socioeconómicos que han sufrido las parroquias urbanas con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi (14 de agosto 2015).**

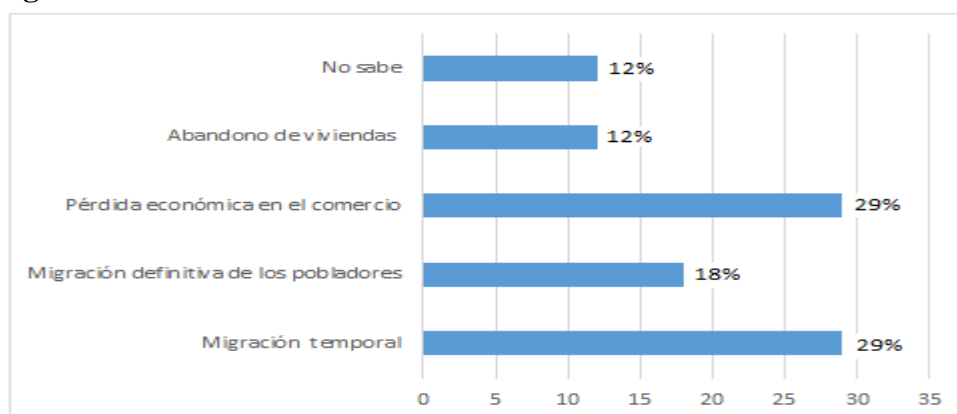
Refiriéndose a los impactos socioeconómicos que han sufrido estas dos parroquias urbanas por el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi, se deduce que en Eloy Alfaro tanto el abandono de viviendas como la migración temporal han sido los que más influencia han tenido ya que estas dos representan al 29 y 27% respectivamente de las respuestas señaladas por las personas encuestadas, por otra parte en la parroquia Ignacio Flores la pérdida económica en el comercio y la migración temporal son las que más han afectado en su socio economía ya que el 29% de la población señaló esto en ambos casos, sin embargo cabe mencionar que la migración definitiva de los pobladores también afecta a las parroquias ya que más del 15% de los habitantes en cada parroquia encuestada señaló este como un impacto negativo. (Ver gráficos No. 23-24)

**Gráfico 23. Porcentaje de tipos de impactos socioeconómicos con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 24. Porcentaje de tipos de impactos socioeconómicos con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

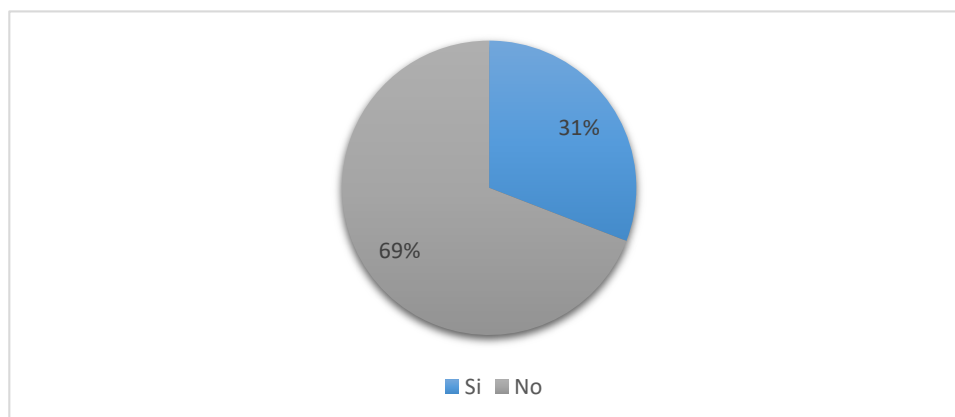


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.13. Reducción en los precios de las viviendas al salir la población por el riesgo que representa.**

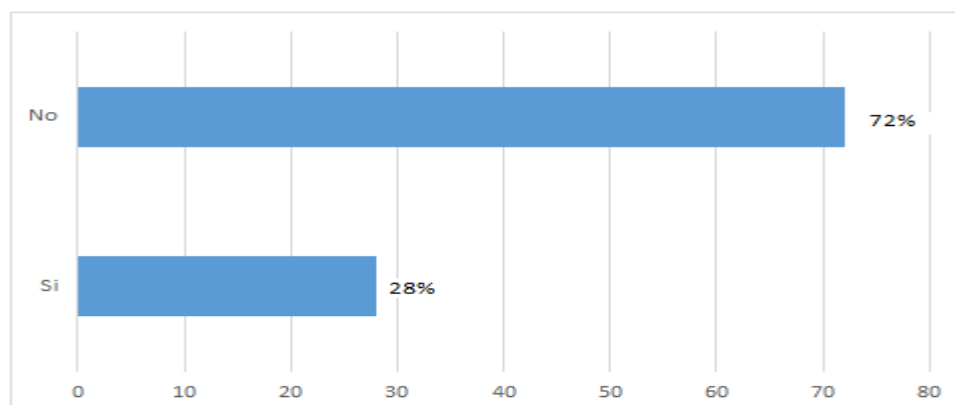
A pesar de que gran parte de la población salió debido al riesgo que este presenta, los precios de las viviendas en su mayoría se han mantenido y no han bajado, esto según las encuestas realizadas ya que tanto en las parroquias de Eloy Alfaro como Ignacio Flores aproximadamente el 70% de las personas encuestadas señalaron que el precio de las viviendas siguen igual, sin embargo el 31 y 28% de los habitantes de las parroquias ya mencionadas indicaron que si disminuyeron el precio de algunas sitios residenciales. (Ver gráficos No.25-26)

**Gráfico 25. Porcentaje de personas que responden por la reducción de precios de las viviendas al salir la población por el riesgo que representa el volcán Cotopaxi en la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 26. Porcentaje de personas que responden por la reducción de precios de las viviendas al salir la población por el riesgo que representa el volcán Cotopaxi en la parroquia urbana Ignacio Flores.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.14. Reducción de la venta en sitios donde se expenden productos.**

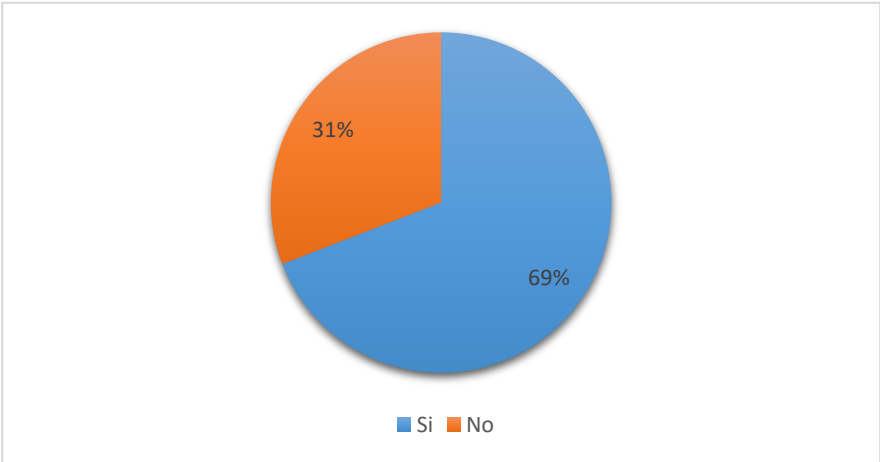
Al ser esta una pregunta abierta, no se puede elaborar un gráfico estadístico, sin embargo, los habitantes tanto de la parroquia Eloy Alfaro como Ignacio flores, mencionaron que la venta en sitios donde se expende productos si ha bajado y que esto se ha mantenido hasta el día de hoy, generando así un impacto más a la socio economía de ambas parroquias urbanas. Esto debido a que gran cantidad de la población ha migrado a otras ciudades como Quito, Guayaquil o Cuenca ya sea de forma definida o indefinida, como también se debe a que las personas que viven de la agricultura y ganadería se han visto afectados ya que la ceniza ha dañado cultivos o ha causado enfermedades a sus animales.



**4.1.15. Familias aptas para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en caso de efectuarse.**

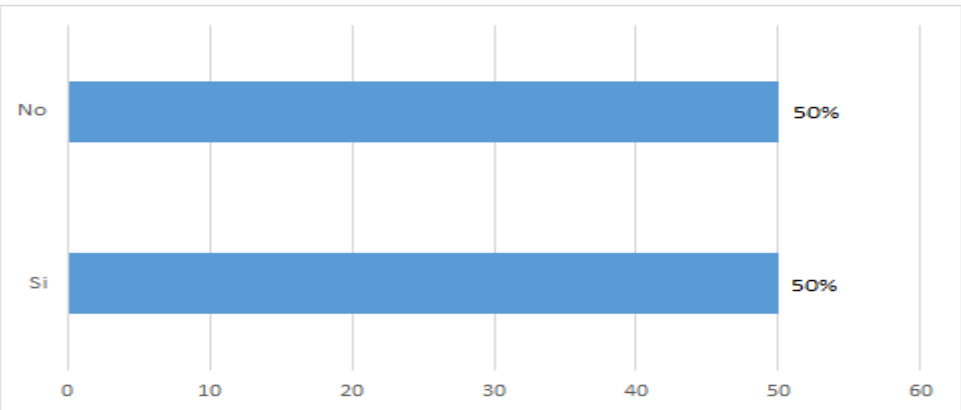
Los habitantes de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores en su mayoría señalaron que sus familias si se encontrarían preparadas en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi, en la primera parroquia mencionada el 69% de su población lo estaría mientras que el porcentaje restante no, por otra parte en la segunda parroquia mencionada existe una igualdad en las encuestas realizadas ya que el 50% de las familias de estos habitantes estarían preparadas para enfrentar este evento y el resto no. (Ver gráficos No. 27-28)

**Gráfico 27. Porcentaje de familias aptas para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en caso de efectuarse de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 28. Porcentaje de familias aptas para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi en caso de efectuarse de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

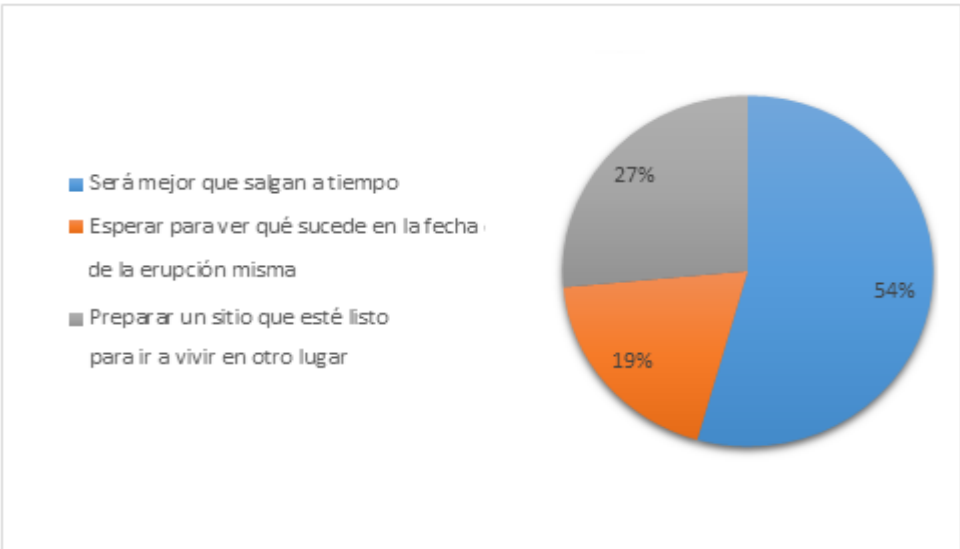


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**4.1.16. Percepción de la erupción del Cotopaxi frente a la población que tiene sus viviendas y negocios en estas parroquias.**

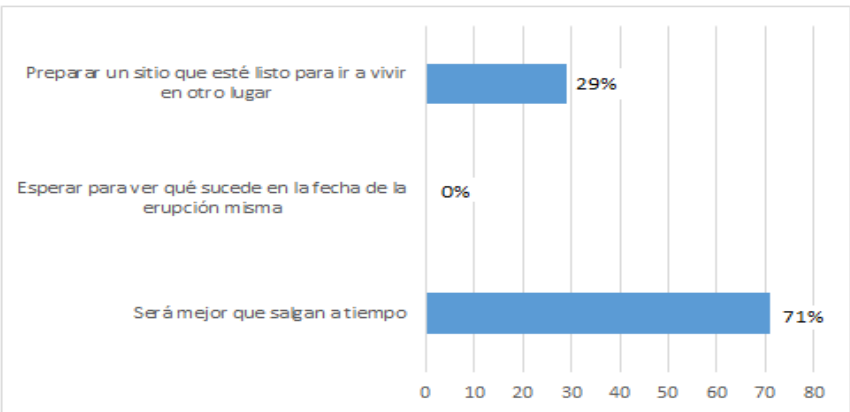
Tanto en la parroquia urbana de Eloy Alfaro como en Ignacio Flores, más del 50% de la población indica que es mejor salir a tiempo antes de que se efectúe el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi, sin embargo 30% aproximadamente de cada parroquia también señala que es importante tener ya un sitio preparado para poder ir a vivir allá en caso de producirse este evento natural, mientras que el porcentaje restante prefiere esperar a ver qué sucede. (Ver gráficos 29-30)

**Gráfico 29. Porcentaje de personas según su percepción de la erupción del Cotopaxi frente a la población que tiene sus viviendas y negocios en la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 30. Porcentaje de personas según su percepción de la erupción del Cotopaxi frente a la población que tiene sus viviendas y negocios en la parroquia urbana Ignacio Flores.**

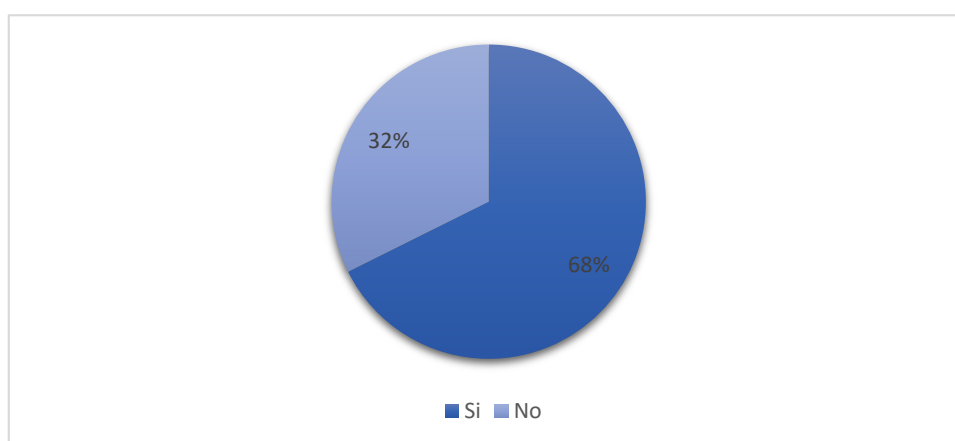


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.1.17. Planificación del futuro en caso de tener que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en su parroquia.

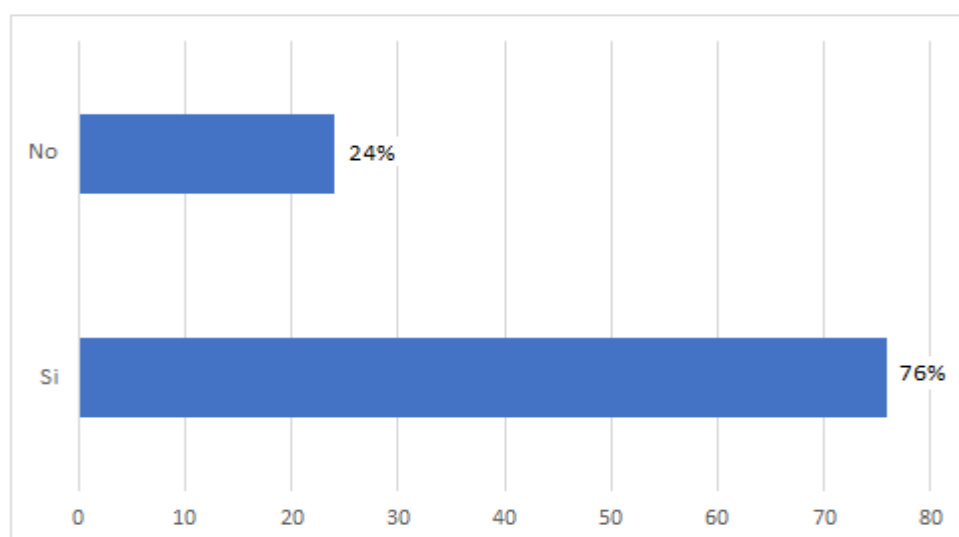
Gran parte de la población encuestada en las dos parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores indicaron con un 68 y 76% respectivamente que, si tienen planificado su futuro con sus respectivas familias en el caso de que tengan que desalojar obligatoriamente, mientras que el porcentaje restante de cada parroquia no tiene algo planificado a futuro y solo esperan a que este evento natural no se dé. (Ver gráficos No. 31-32)

**Gráfico 31. Porcentaje de personas encuestadas de la parroquia urbana Eloy Alfaro que han planificado su futuro en caso de tener que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en ese sitio.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 32. Porcentaje de personas encuestadas de la parroquia urbana Ignacio Flores que han planificado su futuro en caso de tener que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en ese sitio.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

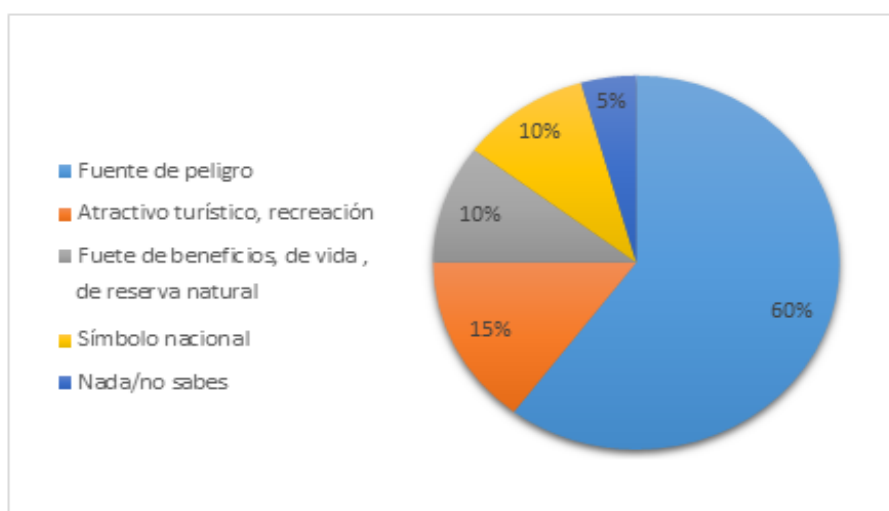
#### 4.1.18. Lugar que se iría a vivir en caso de tener que desalojar el sitio en donde vive.

Esta pregunta también es considerada como abierta por lo que no se elabora un gráfico estadístico; la población tanto de la parroquia Eloy Alfaro e Ignacio Flores indicaron como una alternativa el barrio el Calvario, el cual es considerado como una zona segura dentro del cantón Latacunga, mientras que la mayor parte de los habitantes encuestados mencionaron como su gran opción a Quito y Guayaquil considerando que son dos de las ciudades más grandes e importantes de nuestro país.

#### 4.1.19. Visión del volcán Cotopaxi.

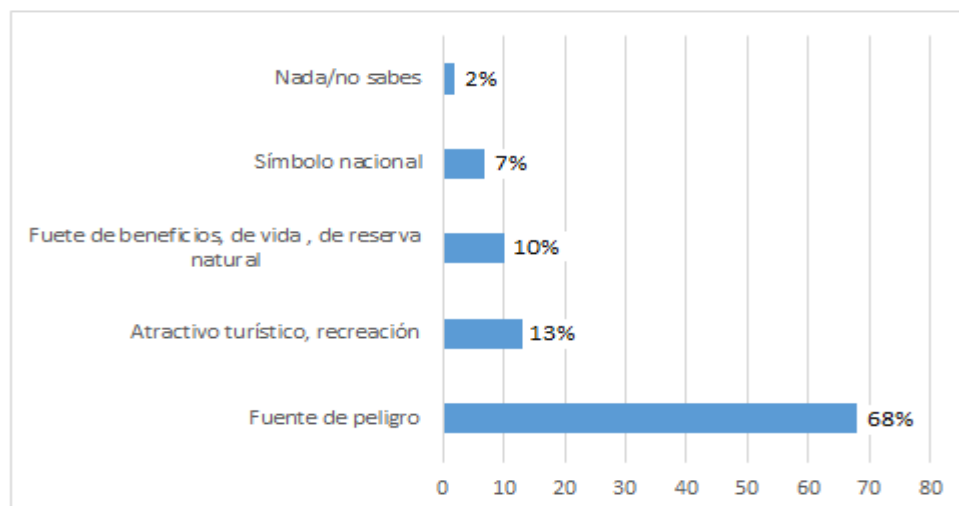
Según los encuestados, tanto de la parroquia urbana Eloy Alfaro como Ignacio Flores consideran al volcán Cotopaxi como una fuente de peligro es decir una visión negativa, ya que más del 50% indicó esta como su respuesta, también existe la población que lo considera como un símbolo nacional, atractivo turístico y como una reserva natural, es decir una visión positiva, mientras que el porcentaje restante de las dos parroquias urbanas lo ven con una visión neutra. (Ver gráficos No. 33-34)

**Gráfico 33. Porcentaje visión del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 34. Porcentaje visión del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

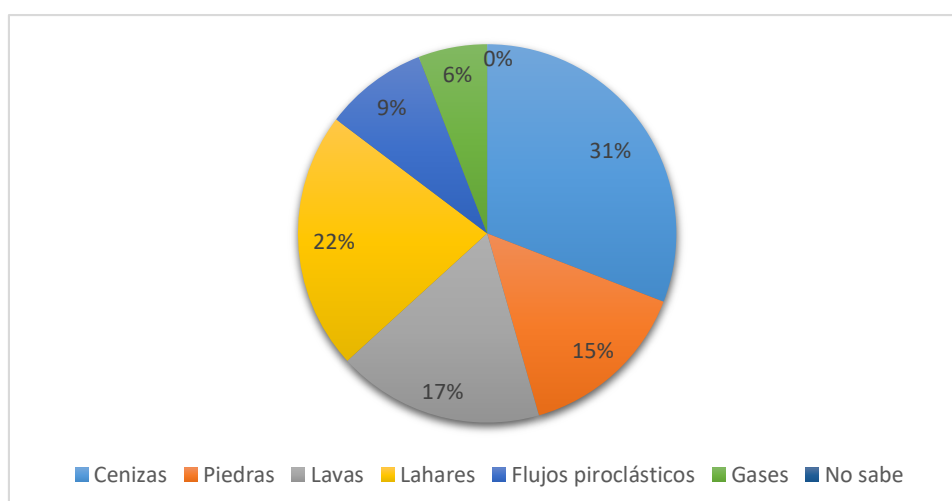


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.20. Materiales volcánicos del Cotopaxi que representan mayor amenaza.**

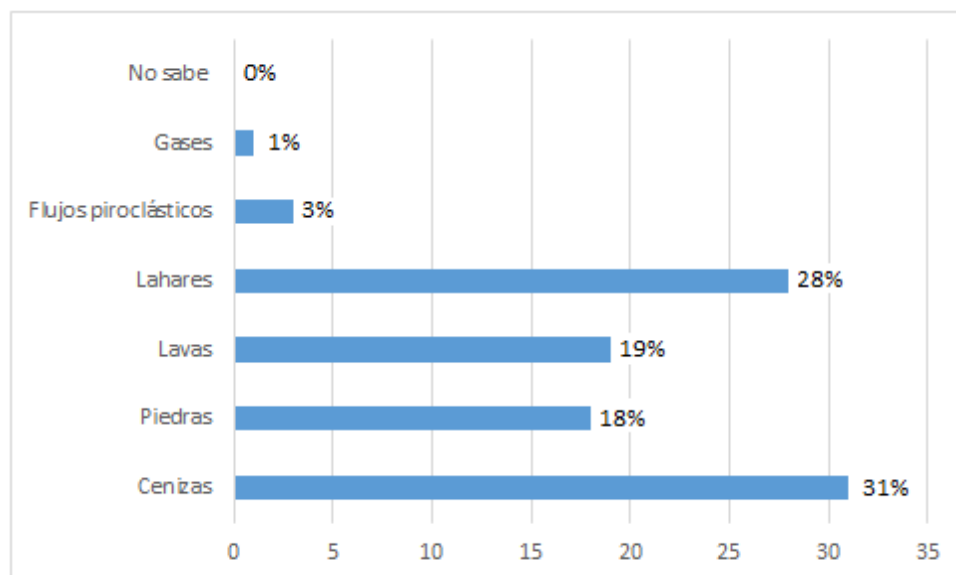
En lo referente a los fenómenos volcánicos que más afectarían sus parroquias, los encuestados tanto de Eloy Alfaro como Ignacio Flores señalaron que los lahares y las cenizas serían los que más daño representarían dentro de sus parroquias, sin embargo, el 15 y 18% respectivamente, también indicaron que las piedras que expulsaría el volcán también serían de gran peligro. (Ver gráficos No. 35-36)

**Gráfico 35. Porcentaje de materiales volcánicos del Cotopaxi que representan mayor amenaza en la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 36. Porcentaje de materiales volcánicos del Cotopaxi que representan mayor amenaza en la parroquia urbana Ignacio Flores.**

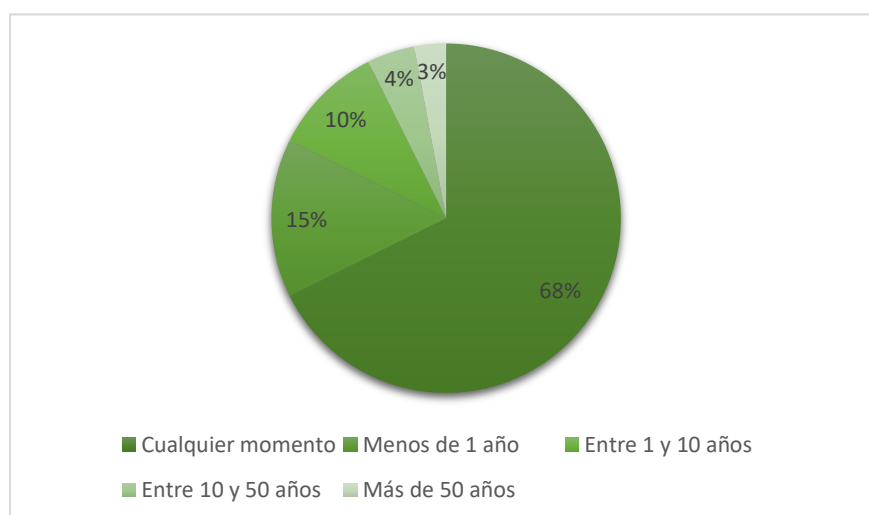


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.1.21. Percepción sobre la próxima erupción del volcán Cotopaxi.

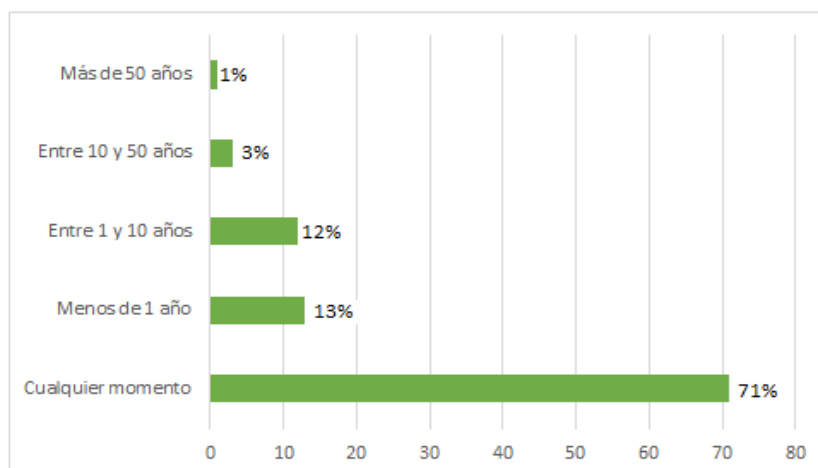
El mayor porcentaje de los pobladores de las dos parroquias urbanas señalaron que la próxima erupción del volcán Cotopaxi se podría efectuar en cualquier momento, por otra parte, en Eloy Alfaro e Ignacio Flores el 10 y 12% de la población encuestada respectivamente, considera que se podría dar de entre 1 a 10 años. (Ver gráficos No. 37-38)

**Gráfico 37. Porcentaje personas encuestadas sobre su percepción de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 38. Porcentaje personas encuestadas sobre su percepción de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**

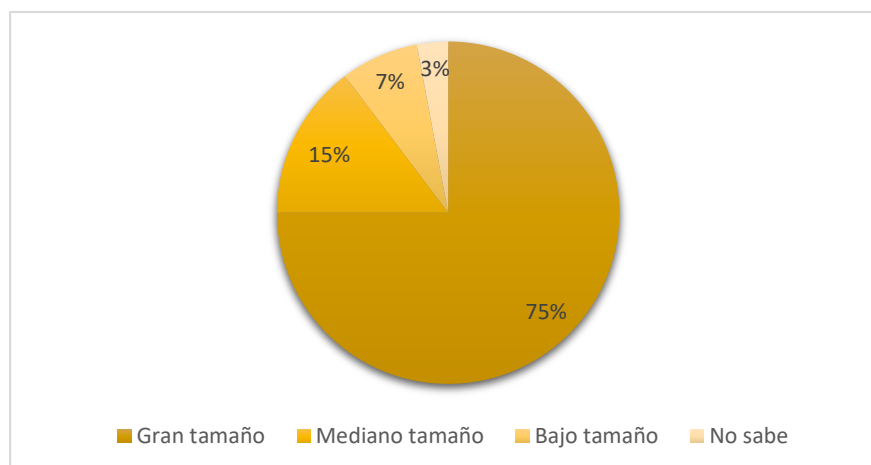


Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### **4.1.22. Percepción de la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi y su alcance geográfico.**

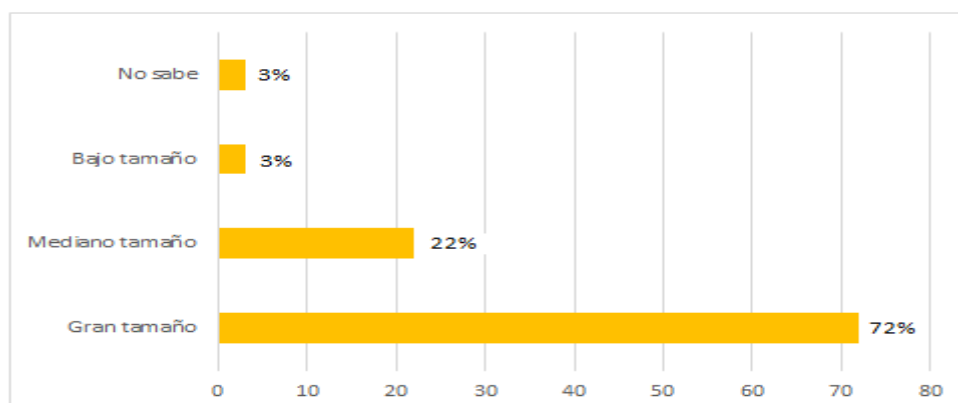
Con respecto a la magnitud de una erupción del Cotopaxi, el 75 % de la población encuestada de la parroquia Eloy Alfaro y el 72% de Ignacio Flores, consideran que sería de gran intensidad, menos del 10% en ambas parroquias piensa que sería de magnitud pequeña, mientras que el 15 y 22% de cada parroquia respectivamente señalaron que sería de tamaño mediano. El 1% de las personas encuestadas en cada parroquia no tiene idea de la magnitud posible de una erupción del volcán. Sin embargo, se puede observar de manera. (Ver gráficos No. 39-40 y tabla No. 24)

**Gráfico 39. Porcentaje de la población sobre la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Eloy Alfaro.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 40. Porcentaje de la población sobre la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi de la parroquia urbana Ignacio Flores.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

## **4.2. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS**

Los países que se encuentran en vía de desarrollo, la ocurrencia en cuanto a desastres naturales se relaciona debido a 3 causas principales:

### **4.2.1. Vulnerabilidad humana**

- Pobreza
- Inequidad
- Bajos nivel de preparación de la población frente a los posibles desastres naturales.

### **4.2.2. Degradación del ambiente**

- Abuso en el uso del territorio

### **4.2.3. Crecimiento demográfico**

- Sectores más pobres de la población.

El Ecuador en el año 2001 obtuvo un ingreso per cápita de 1.377 USD aproximadamente, lo que figura como una economía ubicada en los últimos lugares del grupo de países con ingresos medios, cabe mencionar que el 35% de su población total vive con menos de un dólar diario; su esperanza de vida es de 70.5 años y su tasa de analfabetismo es de 8.4%. (OPS,2002)



Por otra parte, la sociedad ecuatoriana es una de las más irregulares de América Latina debido a que el 20% de la población más rica obtiene el 52.6% del ingreso total del país, mientras que el 20% de la población más pobre accede al 5.4%. (UNICEF, 2015)

Actualmente, el PIB per cápita del Ecuador en el año 2015 aumentó 0.3% con respecto al año 2014, ubicándolo así en el puesto número 61 del ranking de los 196 países que publican su PIB, el valor absoluto que incrementó fue de 14.954 dólares, es decir que a partir del año 2001 uno el ingreso per cápita aumento aproximadamente a 13.000 dólares.

Ecuador tiene una extensión de 236.000 km<sup>2</sup>, la cual cubre una población de 12.16 millones con una tasa de crecimiento poblacional de 2.05% anual. Su densidad es de 47.4 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente, la cual es relativamente alta.

En la Sierra existe una concentración poblacional de 85.1 habitantes por kilómetro cuadrado, y estos mantienen actividades tanto en el sector agrícola como en el pecuario e industrial, así mismo cubre el 43.9% de los 10 centros urbanos con más de 10.000 habitantes. En estas condiciones, la cantidad de infraestructura y sobre todo de personas que se encuentran expuestas a peligros naturales aumenta significativamente, afectando también a todo lo referente de su economía.

Los desastres naturales han obligado a cambiar los planes económicos con el fin de destinarlos a las tareas de reconstrucción, tal es el caso de lo ocurrido en el fenómeno del niño en el año 1982-1983 y en 1997-1998 y el terremoto en el Napo en el año 1987, los cuales generaron un descenso en el PIB al 2.05%, tomando en cuenta que la densidad poblacional del país es de 47.4 habitantes/ kilómetro cuadrado aproximadamente, la cual es relativamente alta. En estas condiciones, el número de infraestructura y de habitantes expuestos a los peligros naturales, ha aumentado considerablemente.

Por otra parte, se debe tomar en cuenta que en los últimos 30 años la población del Ecuador paso de ser rural a urbana, ya que el 61% de esta, se concentra en las ciudades y su tendencia de crecimiento es ascendente, trayendo consigo la proliferación de barrios pobres, los cuales están situados en áreas vulnerables a desastres naturales. No obstante, se debe tomar en cuenta que las ciudades, es decir la parte urbana son física, funcional y económicamente más vulnerables a los desastres debido a que en estas se encuentra la mayor concentración de bienes y servicios públicos, es así que, de manera general, la mayor parte de las ciudades del Ecuador están ubicadas en zonas que se encuentran

expuestas a más de un peligro natural, estas pueden ser erupciones volcánicas, terremotos, deslizamientos o inundaciones. (AGUILERA E.)

Refiriéndose a las erupciones del volcán Cotopaxi, estas se han dado en cinco periodos: 1532-1534, 1742-1744, 1766-1768, 1853-1854 y 1877-1880, generalmente el cantón Latacunga se ha visto afectado en cada uno de estos periodos eruptivos ya que la fractura económica en la producción ganadera y agraria generan gran pérdida económica para toda la población del cantón e incluso de la provincia entera.

La provincia de Cotopaxi tiene gran cantidad de pastizales, fábricas de lácteos, cultivos de brócoli, plantaciones de flores y empresas metalmecánicas las cuales generan grandes ingresos dentro de esta, una de ellas es la empresa llamada “Molinos Poulthier” la cual fue afectada por los lahares del volcán Cotopaxi en la erupción registrada en el año de 1877, destruyéndola por completo y a su vez generando grandes pérdidas económicas, sin embargo fue reconstruida y actualmente tiene una capacidad de producción de 40.000 sacos de trigo por mes y también forma parte de la firma que elaboran productos alimenticios según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Entre los principales representantes del sector manufacturero de la provincia tenemos:

- Molinos Poulthier 38%
- Agricultura y ganadería 21%
- Comercio 12%

Cabe recalcar que el cultivo de flores es el que mayor dinamismo tiene ya que según el Banco Central, este ha tenido un crecimiento a partir del año 2008 hasta el 2013 generando ventas que sobrepasaron de USD 119 millones a 206 millones. (EL COMERCIO, 2016)

Por otro lado, en las encuestas realizadas como parte del proyecto investigativo, los impactos socioeconómicos que han sufrido las parroquias urbanas con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi (14 de agosto 2015), la población de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores indicaron que el 27% y 29% respectivamente, se vieron afectados económicamente ya que la migración temporal incide mucho en esto debido a que la producción en el sector manufacturero disminuye

en gran cantidad generando un impacto negativo para toda la provincia. (Ver gráficos No. 24-25)

### 4.3. PERCEPCIÓN DEL RIESGO

Se considera aquí la percepción de los fenómenos físicos productos de la erupción volcánica del Cotopaxi.

#### 4.3.1. Percepción de los peligros naturales que amenazan a las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores pertenecientes al cantón Latacunga.

De los 68 encuestados en cada parroquia urbana, el 74% de los pobladores encuestados de Eloy Alfaro y el 66% de Ignacio Flores, nombraron a las erupciones volcánicas como el principal peligro natural que amenaza a estas dos parroquias y en si a todo el cantón Latacunga. (Ver tabla No.20)

**Tabla 20. Porcentaje de la población según su percepción de los peligros naturales que amenazan a las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**

	PARROQUIAS			
	ELOY ALFARO	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS	IGNACIO FLORES	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS
INUNDACIONES	10	15	12	18
SEQUIAS	0	0	0	0
INCENDIOS	5	7	3	4
INCENDIOS FORESTALES	0	0	9	0
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	50	74	45	66
SISMOS	3	4	8	12
TOTAL	68	100	68	100

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

El análisis de las respuestas a la pregunta sobre que representa el volcán Cotopaxi, muestra una visión negativa de la población; de los 68 interrogados en las parroquias de Eloy Alfaro e Ignacio Flores el 60 y 68% respectivamente, señalaron al volcán Cotopaxi como peligro, tomando en cuenta la última alerta que se realizó el pasado Agosto del 2015 por parte de la Secretaria de Gestión de Riesgos del Ecuador, generando así mayor conciencia en la población de todo el cantón Latacunga y del país en general, acerca del peligro volcánico al que se encuentra expuesto. Sin embargo, el 35% de los encuestados en la primera parroquia mencionada y el 30% de la segunda, lo ven de una forma positiva, lo que refleja que existen varias personas que han aprendido a vivir con el volcán sin tenerle temor alguno y que al contrario lo consideran beneficioso ya que muchos lo miran como un símbolo nacional o un atractivo turístico. (Ver tabla No. 21)

**Tabla 21. Percepción de la población sobre el volcán Cotopaxi.**

	PARROQUIAS			
	ELOY ALFARO	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS	IGNACIO FLORES	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS
PERCEPCIÓN NEGATIVA	41	60	46	68
PERCEPCIÓN POSITIVA	24	35	21	30
PERCEPCIÓN NEUTRA	3	5	1	2
TOTAL	68	100	68	100

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.3.2. Percepción de los fenómenos volcánicos que amenazan a las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores pertenecientes al cantón Latacunga.

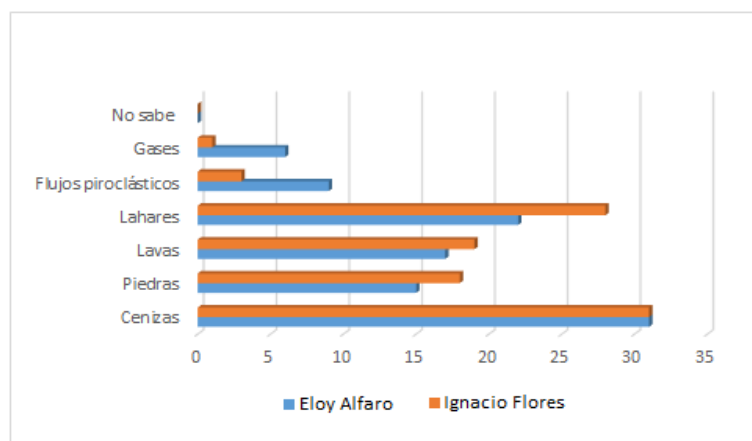
El 31% de los encuestados en ambas parroquias urbanas nombraron a la ceniza como principal fenómeno volcánico, esto se puede explicar debido a las erupciones que se han ido dando desde el decreto oficial de alerta amarilla por parte de la Secretaría de Riesgos del Ecuador (14 de agosto 2015) en las cuales el volcán ha emanado ceniza afectando a las personas como también a sus cultivos y ganado, los cuales forman parte de su economía. Por otra parte el 22% de la parroquia de Eloy Alfaro y el 28% de Ignacio Flores consideran como una amenaza a los lahares ya que estos podrían atravesar por su zona residencial como también de cultivos, así mismo en lo que refiere a la lava el 17 y 19%. Los flujos piroclásticos y gases son los materiales volcánicos menos señalados por la población encuestada ya que representan menos del 10%. (Ver tabla No.22 y gráfico No.41)

**Tabla 22. Porcentaje de materiales volcánicos.**

	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS	
	PARROQUIA URBANA ELOY ALFARO	PARROQUIA URBANA IGNACIO FLORES
CENIZAS	31	31
PIEDRAS	15	18
LAVAS	17	19
LAHARES	22	28
FLUJOS PIROCLÁSTICOS	9	3
GASES	6	1
NO SABE	0	0
TOTAL	100	100

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 41. Fenómenos volcánicos del Cotopaxi que amenazan a las parroquias urbanas de Eloy Alfaro e Ignacio Flores.**



Elaborado por: Carlos David Mora Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.3.3. Percepción de la probabilidad de ocurrencia de una erupción del volcán Cotopaxi.

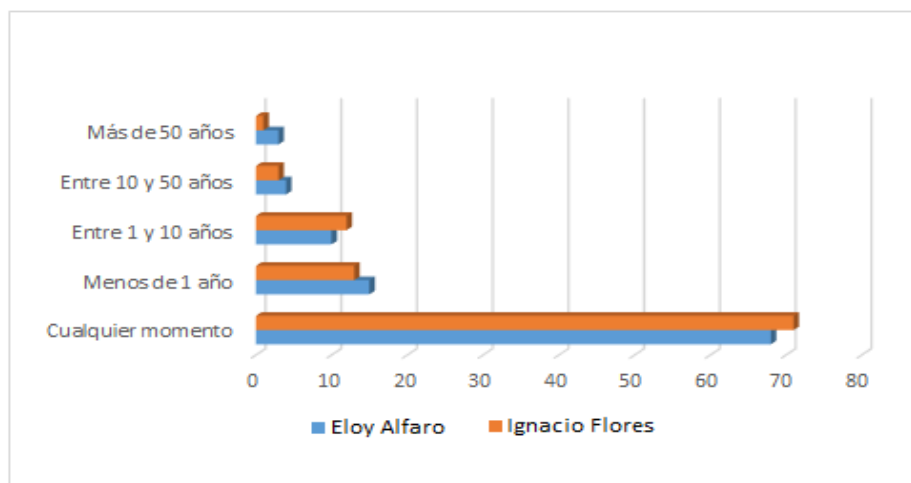
En cuanto a la posibilidad de ocurrencia de una erupción del Cotopaxi, de los 68 encuestados en cada una de las parroquias de estudio, el 68% de Eloy Alfaro y el 71% de Ignacio Flores señalaron que se puede dar en cualquier momento, lo que quiere decir que se podría dar el día de mañana o dentro de muchos años. (Ver tabla No. 23 y gráfico No. 42)

**Tabla 23. Probabilidad de ocurrencia de la próxima erupción del volcán Cotopaxi.**

	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS	
	PARROQUIA URBANA ELOY ALFARO	PARROQUIA URBANA IGNACIO FLORES
CUALQUIER MOMENTO	68	71
MENOS DE 1 AÑO	15	13
ENTRE 1 Y 10 AÑOS	10	12
ENTRE 10 Y 50 AÑOS	4	3
MÁS DE 50 AÑOS	3	1
TOTAL	100	100

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

**Gráfico 42. Percepción de la probabilidad de ocurrencia de una erupción del volcán Cotopaxi.**



Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

#### 4.3.4. Percepción de la magnitud de una erupción del Cotopaxi y de su alcance geográfico.

El 49% de los habitantes encuestados de la parroquia Eloy Alfaro y el 46% de Ignacio Flores, señalan que el alcance geográfico de una eventual erupción sería a nivel de varias provincias, principalmente se nombraron a las provincias de Cotopaxi, Pichincha y Tungurahua. Sin embargo, el 23 y 26% respectivamente indica que el alcance sería solamente a nivel cantonal, mientras que el porcentaje restante de ambas parroquias urbanas afirma que solo tendría impacto a nivel de su provincia. (Ver tabla No.24)

**Tabla 24. Alcance geográfico según encuestados de la próxima erupción del volcán Cotopaxi.**

ALCANCE GEOGRÁFICO	PARROQUIA URBANA ELOY ALFARO	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS	PARROQUIA URBANA IGNACIO FLORES	% EN RELACIÓN AL NÚMERO DE ENCUESTAS
CANTONAL	16	23	18	26
PROVINCIAL	19	28	19	28
VARIAS PROVINCIAS	33	49	31	46
TOTAL	68	100	68	100

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: Encuestas realizadas

## CAPÍTULO 5 PLANES DE CONTINGENCIA Y PROPUESTA DEL INVESTIGADOR

### 5.1. PLAN DE CONTINGENCIA ANTE LA REACTIVACIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI – CUERPO DE BOMBEROS DE LATACUNGA.

#### 5.1.1. Caracterización del riesgo.

El cuerpo de Bomberos de Latacunga, está ubicado estratégicamente ya que es considerada como un paso trascendental entre la Costa, la zona interandina y la Amazonía. El volcán Cotopaxi ha mantenido un proceso de reactivación de manera esporádica, presentando erupciones frecuentes y emanación de gases.

Entre las erupciones que se han dado de manera histórica, gran cantidad de ceniza han afectado a las poblaciones pertenecientes a las parroquias del cantón Latacunga como también a otros cantones de manera indirecta, así mismo se los ha caracterizado en cuatro posibles escenarios frente a este evento natural.

**Tabla 25. Fenómenos volcánicos a considerar en Cotopaxi.**

Amenaza	Población
Caida de ceniza	Toda la provincia – especialmente los Cantones Latacunga, Saquisilí, Pujilí Salcedo.
Flujos de lodo	Quebradas cercanas al volcán (Latacunga)
Nubes ardientes	Quebradas cercanas al volcán (Latacunga), poblaciones cercanas al volcán como Mulalo, Lasso, entre otras.
Gases	Poblaciones cercanas al volcán como Mulalo, Lasso, entre otras.

**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Cuerpo de Bomberos de Latacunga

**Tabla 26. Escenarios del impacto.**

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Grandes columnas eruptivas de ceniza que serían transportadas en dirección del viento predominante.	Erupciones explosivas grandes que impliquen la generación de flujos piroclásticos que afecten las zonas prescritas en el mapa de peligros del Volcán Cotopaxi.	Emisión moderada de ceniza y un retorno paulatino a la normalidad.	Acumulación de lava en estado líquido (lago de lava) en el fondo del cráter del volcán, pudiendo derramarse por la parte más baja del cráter.

**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** Cuerpo de Bomberos de Latacunga

#### 5.1.2. Acciones de preparación y respuesta.

Frente al proceso del evento eruptivo del volcán Cotopaxi, el cuerpo de bomberos de Latacunga, tiene estipulado el siguiente proceso:

**Tabla 27. Procesos y funciones – plan de contingencia del cuerpo de Bomberos de Latacunga.**

Proceso	Funciones
<b>Jefe del Cuerpo de Bomberos de Latacunga</b>	<b>Análisis y reducción de riesgos</b>
	✓ Elaborar, implementar, aprobar y ejecutar el plan de gestión de riesgos con los miembros del Cuerpo de Bomberos de Latacunga, como parte de los preparativos, comprendiendo el diseño, formulación de actividades y responsabilidades específicas a nivel de cada unidad o proceso.
	✓ Desarrollar permanentemente programas de capacitación y entrenamiento multidisciplinario en el campo de los preparativos para la respuesta a situaciones de emergencias y desastres con la formación de brigadas en primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación, comunicaciones y contra incendios.
	✓ Coordinar con los Cuerpos de Bomberos Cantonales y Provinciales y otros actores (pre hospitalario, autoridades, etc.) a fin de establecer los mecanismos más adecuados para la respuesta.
	✓ Contar con un espacio físico adecuado para las reuniones e implementación de la sala de situación.
	✓ Contar con un sistema normal y alternativo de comunicaciones.
	✓ Establecer conjuntamente con los señores Oficiales de la Institución la elaboración de protocolos de atención y evaluar su aplicabilidad.
	✓ Contar con información actualizada: inventario de equipo y material de primera respuesta, distribución del personal y unidades de emergencia,
	✓ Elaborar la programación presupuestaria para cumplir con el plan, conjuntamente con Jefe Financiero.
	✓ Elaborar y supervisar programas de entrenamiento permanente con el fin de motivar a todo el personal para atención en caso de desastre y elaborar un plan de acción familiar.
	✓ Difundir, supervisar y evaluar el cumplimiento de los programas y recomendaciones.
	✓ Mantener sesiones periódicas: Ordinariamente (mensual) y extraordinariamente de acuerdo a la necesidad, con los integrantes de la Mesa Técnica de Trabajo Cantonal, Provincial y Miembros del Equipo de Pronta Respuesta.
	✓ Contar con un libro de actas con todos los acuerdos y recomendaciones, reposando el documento con la Secretaria, para el libre acceso de los miembros del Equipo de Pronta Respuesta.
	✓ Coordinar con otras instituciones las actividades para tratar de minimizar los efectos del desastre.
	✓ Socializar el Plan a todo el personal del Cuerpo de Bomberos de Latacunga y miembros del Centro de Operaciones de Emergencia (COE).
	✓ Cumplir con lo estipulado en el plan de contingencia para casos de desastre.
	<b>Manejo de eventos adversos- Respuesta.</b>
	<b><u>Acciones políticas estratégicas:</u></b>
	✓ Participa activamente del Centro de Operaciones de Emergencia (COE) Cantonal y Provincial.
	✓ Apoyo de la Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT).
	✓ El vocero oficial de la Institución es el Señor Coronel de Bomberos Fernando Chiluisa, entregará la información a los medios de comunicación y otros que lo requieran, salvo delegación de esta función a otra persona que lo considere bajo su buen criterio.
	✓ Coordina acciones con los de los Cuerpos de Bomberos Provinciales y Cantonales.
	✓ Coordina acciones con otras instituciones integrantes del Centro de Operaciones de Emergencia Provincial (COE-P), que contribuyan al fortalecimiento de la respuesta.
	✓ Gestiona recursos para afrontar la emergencia o desastre.
	<b><u>Acciones operativas:</u></b>
	✓ El Sr. Primer Jefe, será el encargado de realizar la activación del Plan mediante la declaratoria de alerta y convocatoria del Comité Operativo de Emergencias (COE), y en su ausencia su delegado con la autorización de toma de decisiones.
	✓ Concentrará a todo el personal del Cuerpo de Bomberos de Latacunga (operativos administrativos y de servicios) para ejecutar el plan de contingencia.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establecerá la cadena de llamadas y activación de los equipos de pronta respuesta de las dos compañías de Bomberos de Latacunga.</li> <li>✓ Comanda todas las acciones en salud de la institución y extra institucionales.</li> <li>✓ Conjuntamente con su delegado vigilarán permanentemente el desarrollo de la emergencia y el cumplimiento del plan.</li> <li>✓ Determinará el nivel de la emergencia y los requerimientos para el manejo de la misma, con el asesoramiento del Punto Focal de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SRG) y los miembros del Equipo de Pronta Respuesta, en base al Informe de Evaluación de daños y análisis de necesidades de salud en situaciones de desastre - Guía para equipos de respuesta (EDAN-S).</li> <li>✓ Mantendrá informado de la evolución del evento mediante el envío de la información periódicamente de las Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT).</li> <li>✓ Aprobará el contenido de los boletines de prensa.</li> <li>✓ Mantendrá coordinación con todos los Procesos de la Coordinación y Miembros del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) - Comité Operativo de Emergencias (COES), (Directores de hospitales MSP, Organismos de Salud Militar, Hospital de la Brigada, Cruz Roja, Policía, Clínicas privadas, Secretaría de Gestión de Riesgos, Hospital del Seguro Social, Pana vial, Distrito Salud 05-01 Latacunga –salud), en la Sala de Situación.</li> <li>✓ Evaluar las acciones ejecutadas.</li> </ul> <p><b>Recuperación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Será quien declare el fin de la emergencia, posterior a la declaratoria de las autoridades Provinciales y/o Nacionales.</li> <li>✓ Dispone que las unidades operativas del Cuerpo de Bomberos de Latacunga operativos y administrativos apoyen a al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT)</li> <li>✓ Coordinará la evaluación del Plan en función de los resultados obtenidos durante la intervención en la Emergencia o Desastre.</li> <li>✓ Realizará ajustes necesarios al plan en caso de requerirlo.</li> <li>✓ Remitirá el informe final al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Latacunga</li> </ul>
<p><b>Planificación del personal operativo administrativo y de servicios</b></p>	<p><b>Análisis y reducción de riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Será el encargado de organizar y coordinar la ejecución del Programa de Capacitación.</li> <li>✓ Realizará el inventario de los recursos disponibles conjuntamente con los procesos competentes.</li> <li>✓ Gestionará la asignación presupuestaria para gestión de riesgos.</li> <li>✓ Coordinará todas las acciones con el resto de procesos.</li> </ul> <p><b>Manejo de eventos adversos- Respuesta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinará acciones operativas, Provisión de Servicios de respuesta, Vigilancia de la Salud del personal, Administrativo, Financiero y de servicios.</li> <li>✓ Coordinará con Talento Humano las necesidades de apoyo técnico para el personal operativo.</li> <li>✓ Financiero Identificará presupuestos que puedan canalizarse hacia requerimientos por la emergencia (reformas presupuestarias).</li> <li>✓ Agilizar las reformas solicitadas, de acuerdo al análisis de prioridad y disponibilidad presupuestaria.</li> <li>✓ Asesorará al Primer jefe, la gestión presupuestaria, en coordinación con Financiero. Receptar los informes periódicos emitidos por Gestión de Riesgos, en coordinación con estadística y comunicación.</li> <li>✓ Seguimiento y retroalimentación sobre los indicadores controlados.</li> <li>✓ Coordinar con el personal operativo de todas las unidades para el adecuado registro de los datos de identificación de todas las personas afectadas que concurren a las unidades asistenciales.</li> <li>✓ Sistema de registro de ingreso, transferencias dentro y fuera de la provincia y fallecimientos.</li> <li>✓ Seguimiento del Sistema de Referencia y Contra referencia y verificación de los pacientes.</li> <li>✓ Coordinar la emisión de reportes constantes de las estadísticas al Primer Jefe y mantener la sala de situación actualizada con la información generada en la emergencia o desastre, en coordinación con todos los Procesos.</li> </ul> <p>Apoyará con talento humano para fortalecer los Equipo que realizara la Evaluación de daños y análisis de necesidades de salud en situaciones de desastre - Guía para equipos de respuesta (EDAN).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fortalecerá las acciones del Equipo de Pronto Respuesta.</li> <li>✓ Participar de las programaciones y reuniones de evaluación del Equipo de Pronto Respuesta y/o Centro de Operaciones de Emergencia (COE).</li> <li>✓ Participará de la elaboración de los Informes de Situación con los miembros del EPR y alimentarán periódicamente la sala de situación.</li> <li>✓ Presentará un informe final.</li> </ul>
<b>Comunicación Imagen y Prensa</b>	<p style="text-align: center;"><b>Análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se elaborará un plan comunicacional con enfoque incluyente dirigido a usuario interno y externo, en coordinación con los señores oficiales y Financiero.</li> <li>✓ Socialización masiva del Plan de comunicación.</li> <li>✓ Elaboración de formatos de líneas argumentales.</li> <li>✓ Mapeo de los medios de comunicación actualizado</li> <li>✓ Mapeo de instituciones y unidades para la coordinación.</li> </ul> <p><b>Manejo de eventos adversos- Respuesta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asesorar conjuntamente con los señores oficiales, financiero, al Primer jefe de la emisión de la información oficial.</li> <li>✓ Coordina con los medios de comunicación local y nacional, agenda de entrevistas y monitoreo.</li> <li>✓ Apoya la gestión de la información a diversos públicos en coordinación con la sala de Situación y el Equipo de Pronto Respuesta.</li> <li>✓ Diseña materiales de difusión, ejecución de campañas de Información, Educación y Comunicación de cómo prevenir y disminuir los efectos del evento adverso, dependiendo del tipo y magnitud, conformará su equipo de trabajo con los señores oficiales.</li> <li>✓ Conocerá datos sobre heridos, condición de estos, número de muertos previo visto bueno de los oficiales.</li> <li>✓ Actuará como enlace con los otros organismos de respuesta</li> <li>✓ Coordinará acciones con los Comunicadores Provinciales.</li> <li>✓ Remitirá la información recibida al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal del Cantón Latacunga</li> <li>✓ Participar de las programaciones y reuniones de evaluación de Integración de Sistema Eléctricos y de Comunicación (EPR) y/o Centro de Operaciones de Emergencia (COE).</li> <li>✓ Participa activamente en la elaboración de los Informes de Situación.</li> <li>✓ Presentación de informe final.</li> </ul>
<b>Administrativo Financiero.</b>	<p style="text-align: center;"><b>Preparación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar el estudio de necesidades y planificar actividades para la distribución necesaria del recurso oportuno en las áreas de riesgo (albergues [recursos humanos, materiales, logístico]).</li> <li>✓ En coordinación con Servicios de Salud la elaboración y/o actualización de inventarios de recursos humanos movilizables, instalaciones sanitarias, casas asistenciales.</li> <li>✓ Capacitar al personal para acciones en caso de cualquier evento adverso</li> <li>✓ Contar con un directorio telefónico actualizado de todo el personal.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Manejo de eventos adversos- Respuesta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participará de las programaciones y reuniones de evaluación del Equipo de Pronto Respuesta y/o Centro de Operaciones de Emergencia (COE), mientras dure la emergencia.</li> <li>✓ Coordinar la alimentación permanentemente a la sala de situación del personal operativo administrativo y de servicios.</li> <li>✓ Coordinar las acciones con los subprocesos de su competencia.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Recursos Humanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar con los horarios del personal elaborados previamente y que se pondrá en vigencia en caso de emergencia y/o desastre.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantendrá una lista actualizada del personal de apoyo para casos de emergencias y/o desastres.</li> <li>✓ Notificará al personal de planta y apoyará su participación inmediata de acuerdo a las necesidades.</li> <li>✓ En todo momento mantendrá comunicación con los señores oficiales, a fin de determinar los requerimientos,</li> <li>✓ Mantendrá un inventario actualizado del talento humano de otros Cuerpos de Bomberos que se integren a dar apoyo en la emergencia o desastre.</li> <li>✓ Presentarán informes conjuntos e individuales de seguimiento y finales.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Gestión Financiera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar un sistema ágil para las adquisiciones en situación de emergencia o desastre, en coordinación con Servicios Institucionales.</li> <li>✓ Proveer el recurso económico necesario, priorizando las adquisiciones emergentes.</li> <li>✓ Establecer reformas presupuestarias en coordinación con todos los Procesos, con la autorización de la máxima autoridad.</li> <li>✓ Los fondos extrapresupuestarios que se asignen para la emergencia en atención de nuestras competencias, esto en el caso de que se declare la emergencia.</li> <li>✓ Todos estos recursos serán canalizados a través de los señores oficiales, destinados única y exclusivamente a los fines para los que fueron otorgados.</li> <li>✓ La coordinación de gestión financiera emitirá el informe detallado de los gastos realizados, con sus respectivos justificativos, al Primer Jefe o la máxima Autoridad del Cuerpo de Bomberos, una vez terminada la emergencia.</li> <li>✓ Participar de las programaciones y reuniones de evaluación del Equipo de Pronta respuesta Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades de Salud en Situaciones de Desastre – Guía Equipos de Respuesta (EDAN).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Logística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinará con el/a responsable de bodega para la recepción y entrega de materiales, insumos, equipos que se requieran para la atención de la emergencia.</li> <li>✓ Llevará un registro rápido e informar a operaciones sobre las existencias, y requerimientos emergentes.</li> <li>✓ Mantener actualizada la base de datos de donaciones.</li> <li>✓ Coordinará el Transporte de materiales, insumos y equipos.</li> <li>✓ Mantener una lista de vehículos adicionales de apoyo: ambulancias, camionetas, buses, etc. de los Cuerpos de Bomberos Cantonales y Provinciales de apoyo.</li> <li>✓ Mantener el abastecimiento de combustible de los vehículos.</li> <li>✓ Mantener la disponibilidad de un vehículo exclusivo para el Equipo de Pronta Respuesta para ejecutar evaluaciones y supervisiones.</li> <li>✓ Participar de las reuniones de programación del Equipo de Pronta Respuesta y en las actividades que se presenten durante la emergencia.</li> <li>✓ Elaborar presupuesto para realizar las actividades y coordinar con financiero.</li> <li>✓ Programa de abastecimiento y re-abastecimiento que considere: cálculo de necesidades, obtención de almacenamiento, distribución de material, insumos y equipos para unidades de trabajo de salud.</li> <li>✓ Canalizar las donaciones enviadas por organismos nacionales e internacionales de acuerdo a normas nacionales e internacionales.</li> <li>✓ <b>Rojo:</b> para víveres. . - Coordinar con el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES).</li> <li>✓ <b>Azul:</b> para ropa, enseres domésticos (mantas para cama, efectos para cama, utensilios, artículos personales de aseo).</li> <li>✓ <b>Verde:</b> para medicamentos, material e instrumental de uso médico</li> <li>✓ Elaborar presupuesto para realizar las actividades y coordinar con financiero.</li> <li>✓ Coordinar actividades de recepción de donaciones fuera de la Provincia e informar de lo recibido al/a Coordinador/a y Equipo de Pronta Respuesta.</li> <li>✓ Participar de las programaciones y reuniones de evaluación del Equipo de Pronta Respuesta y/o Centro de Operaciones de Emergencia (COE).</li> <li>✓ Mantener informado permanentemente al/a Coordinador/a y al Equipo de Pronta Respuesta.</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participar de la elaboración de los Informes de Situación.</li> <li>✓ Presentará informe final.</li> </ul>
	<b>Monitoreo en el estado de normal o de reposo en una amenaza.</b>
<b>La amenaza está identificada y bajo monitoreo por entes científicos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ INSTITUCIONAL. La institución científico técnica proporciona información periódica y datos históricos. La Secretaria de Gestión de Riesgos ( SRG) informa del evento</li> <li>✓ MONITOREO La información generada por los entes especializados fluye según los protocolos</li> <li>✓ PLANES Se actualiza líneas de base mapas de capacidades, cadenas de llamadas,  Se prepara planes de contingencia para distintos escenarios de manera coordinada con las instituciones que participan en la respuesta.</li> <li>✓ INFORMACIÓN PÚBLICA Y SISTEMA DE AVISO Se prepara un plan de información público.  Se verifica que los sistemas de aviso funcionen (sirenas, radios, etc.) y se hacen pruebas periódicas.</li> <li>✓ SEÑALIZACIÓN Se actualiza la zonificación de riesgo, la señalización de rutas puntos de encuentro refugios y albergues temporales.</li> <li>✓ SIMULACIONES Y SIMULACROS Se ejecuta simulaciones con los responsables de la respuesta y simulacros con la población de las zonas expuestas.</li> </ul>

**Fuente:** Cuerpo de Bomberos de Latacunga

El cuerpo de Bomberos del cantón Latacunga tiene un plan de emergencia completo ya que este se encuentra dividido por diferentes procesos y cada uno de estos se encuentra estipulado por funciones a realizarse en caso de que se efectúe la erupción del volcán Cotopaxi, tomando en cuenta fases como preparación, manejo de eventos adversos, recursos humanos, acción financiera y por último la logística. Este plan se cumple de manera ficticia ya que el evento natural no se ha producido, pero a partir de la última alerta anunciada por parte de la Secretaría de Gestión de Riesgos, esta institución se ha encargado de realizar simulacros y charlas de instrucción en caso de producirse la erupción del volcán tanto en escuelas, colegios como universidades a partir de agosto 2015 hasta la presente fecha.

## 5.2. PLAN DE CONTINGENCIA DEL VOLCÁN COTOPAXI – GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN LATACUNGA (GAD).

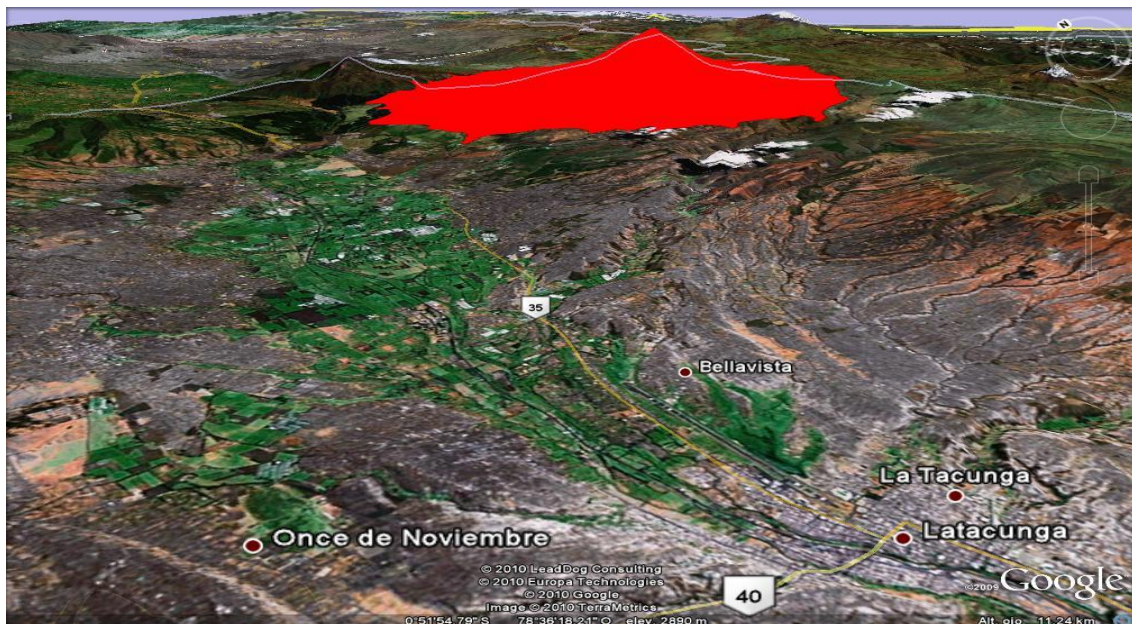
### 5.2.1. Escenario de peligros volcánicos.

Se caracteriza por una actividad volcánica con grandes emisiones de ceniza, las cuales afectarían a los alrededores del volcán, generando flujos piroclásticos debido al desbordamiento del cráter, lo que daría lugar a que se formen flujos de lodo afectando a las zonas pobladas a lo largo de los ríos Pita, Cutuchi y Tambayacu.

Entre las zonas de mayor peligro, se encuentran resaltadas en color rojo, estas corresponden a la zona que se encuentra más cerca al volcán, es considerada así ya que es la que tiene mayor posibilidad de ser afectada por flujos de lava y flujos piroclásticos.

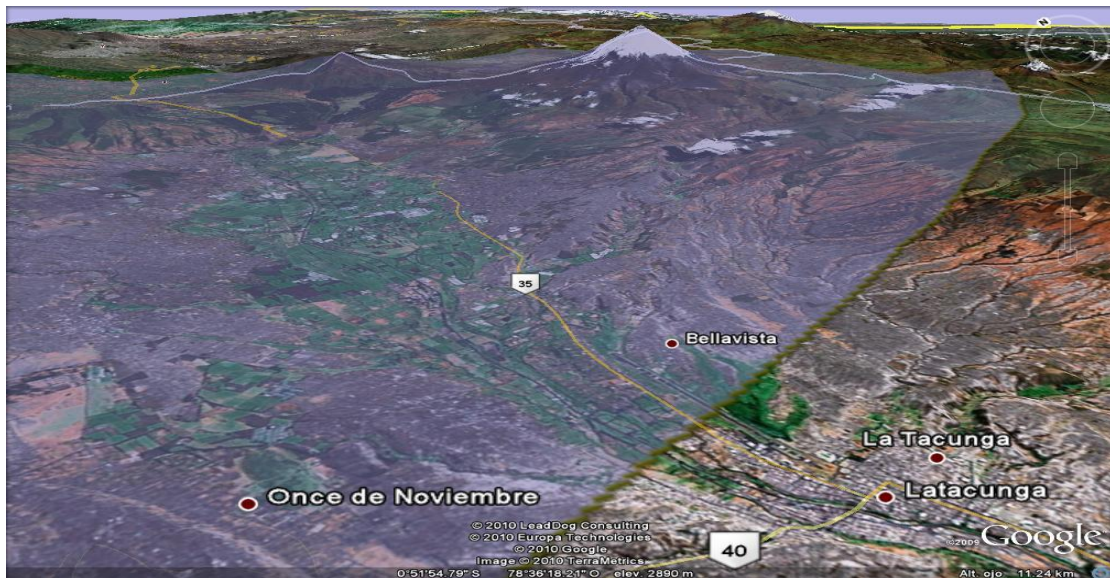
En el caso de acumulación de ceniza, esta depende de la dirección y la fuerza de los vientos durante el proceso eruptivo, sin embargo estas afectarían a gran parte de Cotopaxi con cenizas de un espesor de entre 5 a 25 cm.

#### Imagen 4. Zonas de mayor peligro.



Fuente: IGEPN – Septiembre 2015

### Imagen 5. Alcance de la ceniza.



Fuente: IGEPN – Septiembre 2015

#### 5.2.2. Plan de emergencia ante la erupción del volcán Cotopaxi – Universidad Técnica de Cotopaxi.

La universidad Técnica de Cotopaxi ha elaborado un plan de emergencia en el cual participaron varias entidades tales como:

- Ministerio de educación.
- Secretaria de Gestión de riesgos.
- Policía Nacional.
- Cruz roja ecuatoriana.
- Ministerio del ambiente.
- Cuerpo de bomberos.

Como objetivo la universidad ha planteado lo siguiente:

*“Responder rápida, oportuna y coordinadamente ante un acontecimiento peligroso de carácter antrópico o natural que se pueda presentar, de manera que al utilizar las tácticas, procedimientos y protocolos de respuesta inmediata por parte del personal docente capacitado se logre salvaguardar la vida de los seres humanos, evitar daños al medio ambiente, equipos e instalaciones.” (Plan de contingencia UTC)*

Por otra parte, en lo que refiere a la ejecución del plan, la Universidad Técnica de Cotopaxi plantee lo siguiente:

- *“Socializar entre la comunidad educativa el PLAN DE SEGURIDAD ANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA Y CAÍDA DE CENIZA.*
- *Activar el C.O.E.I. (Comité de Operación de Emergencia Institucional).*
- *Cumplir íntegramente con el Plan de emergencia para este evento.*
- *Los estudiantes PERMANECERÁN en la institución durante el evento.*
- *Las autoridades, personal docente, administrativo y de servicios PERMANECERÁN en la institución para salvaguardar la integridad física y emocional de los estudiantes.*
- *Todos los estudiantes deberán llevar a diario su credencial informativa de seguridad.” (Plan de contingencia UTC)*

De esta forma el plan será ejecutado en tres fases:

**Fase 1:** Antes de la caída de ceniza volcánica.

- *“Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.*
- *Participar activamente en simulacros.*
- *Socializarse con el sonido de la alarma de emergencia.*
- *Escuchar las indicaciones de la persona autorizada que informará sobre los sucesos y las acciones a seguir.*
- *Identificar efectivamente los sitios seguros donde usted debe ir para protegerse de la caída de ceniza volcánica.*
- *No use lentes de contacto ya que usándolos podría estar expuesto a una ulceración en la córnea.*
- *Llevar en su mochila escolar como parte de sus útiles diarios el KIT DE EMERGENCIA.” (Plan de contingencia UTC)*

**Fase 2:** Durante la caída de ceniza volcánica.

- *“Trasladarse de una manera ordenada a las zonas seguras que el personal ha dispuesto para cada uno de los grupos.*

- *Si la caída de ceniza se realiza cuando usted se encuentren en un aula de ZONA NO SEGURA, deberá colocarse sus utensilios de protección que lleva en su mochila. y evacuar a su ZONA SEGURA*
- *Si el evento surgiera a la hora de salida los estudiantes no podrán salir de la institución, y si están en su transporte escolar se bajarán e ingresarán a la institución, se formarán y se trasladarán a su respectiva zona segura en forma ordenada*
- *En las zonas seguras tomar su kit de emergencia y colocarse inmediatamente su mascarilla, gorra, gafas y guantes*
- *Tomar **SOLO** agua envasada*
- *Si observa cambios en la textura o color del agua no la utilice*
- *Es preferible que durante la caída de ceniza los estudiantes permanezcan en la universidad.” (Plan de contingencia UTC, pág:6)*

### **Fase 3:** Después de la caída de ceniza volcánica

- *“Permanezca en el sitio seguro designado hasta que se realice la evacuación.*
- *Actué con tranquilidad y bajo las indicaciones dadas.*
- *No abandonar de manera arbitraria e irresponsable la zona de seguridad donde usted está ubicado/a.*
- *Mantenga cerradas las puertas y ventanas.*
- *Después de la caída de ceniza continuar usando los utensilios de protección (mascarilla, gafas, gorra y guantes).*
- *No use lentes de contacto ya que usándolos podría estar expuesto a una fricción en la córnea.*
- *Si observa cambios en la textura o color del agua no la utilice.*
- *Utilice agua envasada.” (Plan de contingencia UTC, pág:7)*

Cabe mencionar que estas tres fases son tanto para el personal administrativo como para los estudiantes de la universidad.

Finalmente, se debe seguir el protocolo para la salida de los estudiantes como del personal administrativo el cual consta de lo siguiente.



- Deberán acercarse a las puertas de la universidad en las cuales serán atendidos por el personal designado y así poder solicitar su salida.
- Firmar la hoja de registro de su salida.

### 5.3. PROPUESTA DEL INVESTIGADOR.

La propuesta a realizarse tiene el fin de colaborar con las instituciones que han elaborado planes de contingencia frente al proceso del evento eruptivo del volcán Cotopaxi. Para analizar la amenaza volcánica debemos basarnos en los siguientes puntos:

- Mapas de amenaza volcánica.
- Aspectos de la amenaza volcánica que impactan a las personas.
- Informes vulcanológicos de la Secretaria de Gestión de Riesgo (SGR).
- Estimación de población afectada.
- Mapas de riesgo.
- Escenarios de riesgo.

**Tabla 28. Tipos de Peligros volcánicos y la probabilidad de sus efectos en la salud.**

No.	Tipo de peligro	Probabilidad de efectos sobre la salud
1	Flujos Piroclásticos	Inhalación de gases.
		Incremento de enfermedades respiratorias
		Muertes
2	Ceniza volcánica	Dermatitis
		Conjuntivitis
		Problema en la vía respiratoria
3	Flujos de lahares	Secuelas físicas y mentales
		Quemaduras
		Amputaciones
4	Gases volcánicos	Intoxicación por SO <sub>2</sub>

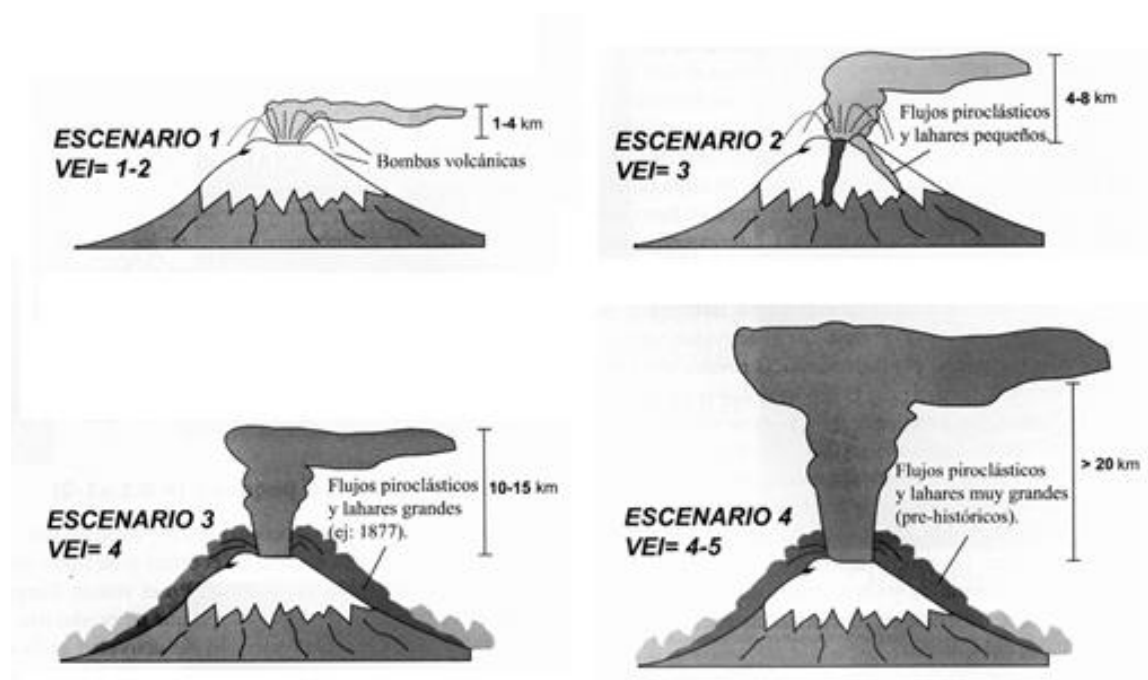
Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: SGR

**Tabla 29. Tipos de Peligros volcánicos y efectos sobre el ambiente.**

No.	Tipo de peligro	Efectos sobre el ambiente
1	Flujos de lava	Contaminación por gases
		Contaminación del agua
2	Ceniza volcánica	Contaminación del aire
		Contaminación del agua
3	Flujos piroclásticos y de lahares	Contaminación del ambiente
4	Gases volcánicos	Contaminación del aire

Elaborado por: Carlos David Mora – Fuente: SGR

**Imagen 6. Potenciales escenarios eruptivos.**



Fuente: Instituto Geofísico – EPN, Ecuador-Instituto de Investigación para el Desarrollo, Francia Servicio Geológico de EEUU

### **5.3.1. Preparación ante una emergencia.**

#### **Fase 1. Etapa de preparación (Antes)**

- Facilitar los recursos necesarios para la implementación de los planes de contingencia y emergencia.
- Coordinar las actividades con los responsables.
- Disponer de los recursos económicos, técnicos y humanos.
- Disponer del último censo poblacional.

#### **Fase 2. Etapa de respuesta (Durante)**

- Actuar de acuerdo a lo establecido en el plan de emergencia.
- Mantenerse informado por la Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR) frente a los cambios de alerta.
- Evacuar a los puntos de encuentro más cercanos establecidos por la SGR.
- Solicitar ayuda a las instituciones de auxilio.

### Fase 3. Etapa de rehabilitación de emergencia (Después)

- Elaborar una evaluación sobre los efectos causados por el desastre sobre la infraestructura.
- Toma de decisiones.

#### 5.3.2. Medidas de contingencia

**Tabla 30. Medidas de contingencia**

No.	Descripción	Contingente
1	Abastecimiento de agua	Se requerirá tener una reserva de la misma, dependiendo de los escenarios que se presenten ( 5lt / persona situaciones críticas)
2	Abastecimiento de luz	Mantener generadores de luz en caso de falla eléctrica.
3	Abastecimiento de alimentos	Tener la gestión adecuada con proveedores para el suministro de alimentos a las partes afectadas.
4	Mascarillas y gafas	Disponer de mascarillas para el uso de las personas que se vean afectados por la gran cantidad de ceniza. Otorgar gafas para proteger los ojos ante la afectación de ceniza volcánica.
5	Transporte	Mantener medios de transporte para la evacuación de personas en zonas vulnerables.

**Elaborado por:** Carlos David Mora – **Fuente:** SGR

#### • Evacuación

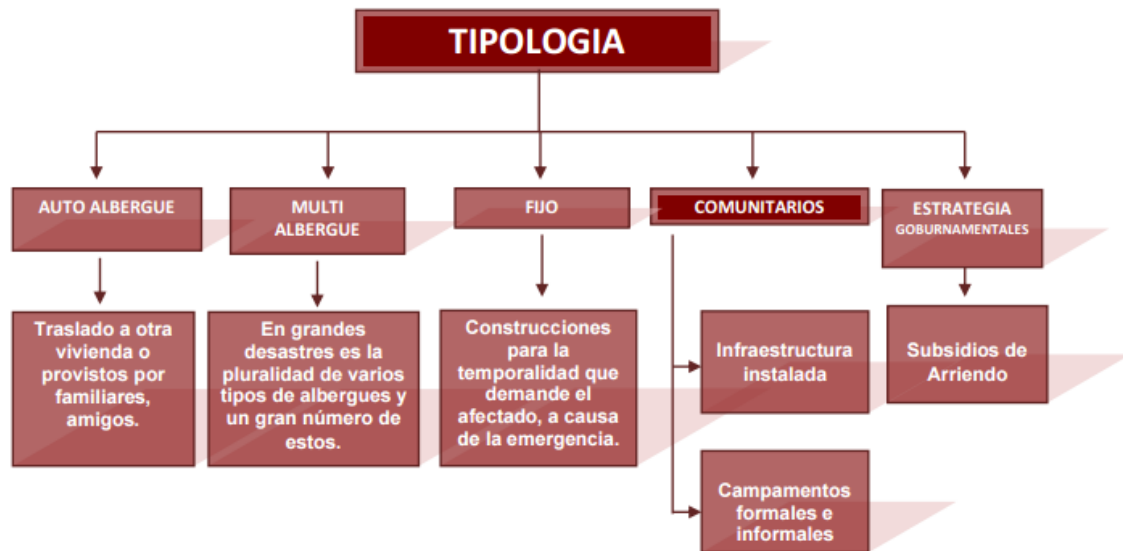
La evacuación se realizará una vez dada la alarma a la población, comprometiendo la vida de la población y la estructura física de la zona en donde se encuentran ubicados, también es necesario dirigirse a los puntos de encuentro y refugios establecidos por los organismos locales y la Secretaria General de Riesgos (SGR). Así mismo se establecerá prioridades al momento de evacuación en el siguiente orden:

- Discapacitados y Tercera Edad
- Niños
- Mujeres embarazadas
- Mujeres
- Hombres

#### • Albergues.

Según la complejidad de la emergencia como también la cantidad de población que se vería afectada, es necesario considerar el espacio donde se los pueda ubicar según las condiciones y tomando en cuenta el número de personas que requieran del albergue.

**Imagen 7. Tipos de albergue.**



Fuente: SGR

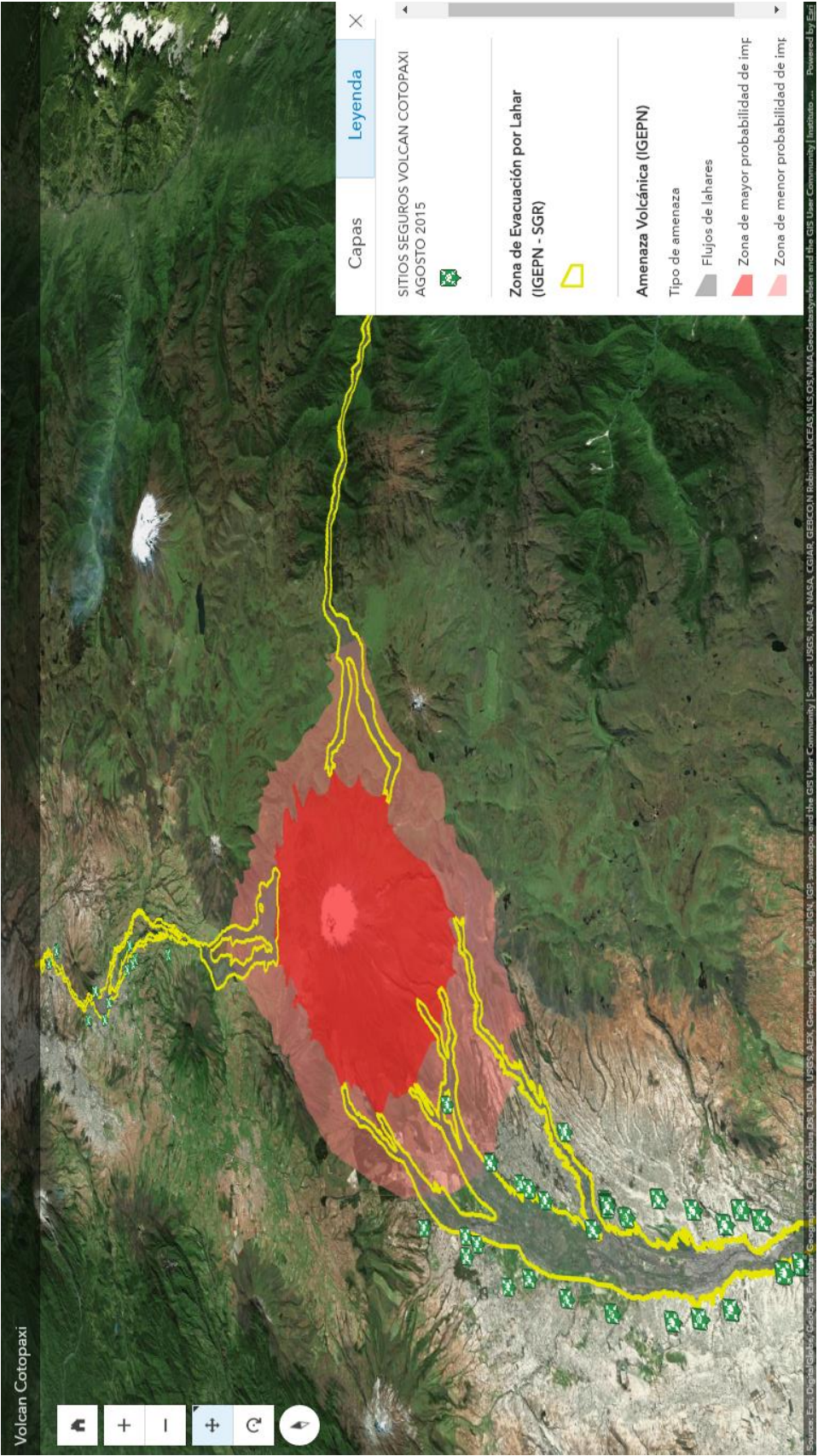
Por otra parte, los albergues construidos deberán ir acorde con los programas de rehabilitación y reconstrucción que el gobierno se encuentre manejando, cabe recalcar que los albergues tienen variación en su durabilidad dependiendo de la emergencia y la capacidad de reconstrucción, entre estos tenemos:

- **Corto plazo:** Cuando la emergencia es pequeña y el número de personas afectadas es mínima, el tiempo estimado del albergue sería de 24 horas.
- **Mediano plazo:** Se presentan por lo general cuando el daño es mayor, necesitando la intervención del gobierno, el tiempo estimado sería de 10 a 30 días.
- **Largo plazo:** Es cuando el daño ha sido de gran magnitud, como por ejemplo los eventos naturales, en donde los albergues pueden durar de 30 a 90 días e incluso pueden tener una prórroga dependiendo del plan de rehabilitación que tenga el gobierno.

Refiriéndose al cantón Latacunga, se necesitarían de albergues de largo plazo ya que el daño al producirse la erupción del volcán Cotopaxi sería de gran magnitud, afectando a toda la población, sin embargo para esto se necesita tener estipulado sitios seguros en los cuales se puede implementar dichos albergues.

En la siguiente imagen se muestra los sitios seguros según el SGR en donde se los podría implementar en caso de erupción del volcán.

Imagen 8. Sitios seguros volcán Cotopaxi (IGEPN)



Fuente: Instituto Geofísico – EPN, Ecuador-Instituto de Investigación para el Desarrollo.

## CONCLUSIONES

- Se identificó a la migración, cierre de negocios comerciales, pérdida de producción agrícola y ganadera como efectos socioeconómicos que se ven afectados en las parroquias urbanas del cantón Latacunga debido al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi, las mismas que han provocado grandes pérdidas económicas para todo el cantón tomando en cuenta la gran cantidad de pastizales, fábricas de lácteos, cultivos, plantaciones de flores y empresas metalmecánicas que existen dentro de la provincia de Cotopaxi, de igual manera la disminución de la producción en el sector manufacturero debido a la migración de las personas generando un impacto negativo para toda la provincia.
- El área de afectación se determina a partir del río Cutuchi ya que este atraviesa por la mitad del cantón Latacunga en sentido norte – sur afectando a toda el área urbana por lahares producidos en el proceso eruptivo del volcán, lo que provocaría el aislamiento de la población, contaminación del agua por posibles rupturas del sistema de agua potable y afectación de suministro de energía eléctrica.
- Mediante la elaboración de las encuestas se pudo obtener un análisis con gráficos estadísticos los cuales nos ayudaron a realizar una comparación entre las dos parroquias de estudio a través de la percepción de su población, estos se verían afectados ante el peligro que representa el volcán Cotopaxi, así mismo se pudo establecer los efectos socioeconómicos que este evento natural ha causado ya que tras la última alerta realizada por la emanación de ceniza y flujos piroclásticos, la población de todo el cantón Latacunga sufrió pérdidas tanto agrícolas como agropecuarias generando un desequilibrio económico para toda la ciudad.
- No existe un plan de contingencia bien estructurado por parte del municipio del cantón Latacunga, por lo que se acudió a recopilar información de otras entidades tales como el cuerpo de Bomberos y de la Universidad Técnica de Cotopaxi con la finalidad de ver cómo estarían actuando frente a este evento natural y así elaborar una propuesta que sirva como complemento para estos dos planes ya antes elaborados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera , E., & Toulkeridis, T. (2005). *El Volcan Cotopaxi, " una amenaza que acecha*. Recuperado el 26 de 07 de 2016
- Perfil Territorial de Latacunga. (2015). Análisis de Vulnerabilidades del cantón Latacunga. 17-18. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Recuperado el 25 de 05 de 2016
- AGUILERA. (2005). *El volcán Cotopaxi, una amenaza que acecha. Proyecto " Prevención de Riesgos Asociados con la Erupcion del Volcán Cotopaxi"*. Quito.
- AGUILERA, E. (2004). En *El Volcán Cotopaxi, una amenaza que asecha* (pág. 9 ). Quito, Pichincha, Ecuador .
- ANDRADE , A., MINARD, H., MOTHES, P., TONCOSO, L., EISSEN J, SAMANIEGO, P., . . . YEPES , H. (2005). *Los peligros volcanicos asociados con el Cotopaxi. Instituto Geofísico de la Politecnica Nacional y el Instituto de investigación para el Desarrollo*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- ANRANGO , J. (2003). *Migración y desarrollo. La explicación teórica de las migraciones: luz y sombra*. Recuperado el 25 de 02 de 2016, de [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/gemi/descargas/articulos/42ARANGO\\_La\\_Explicacion\\_Teorica\\_Migraciones\\_Luces\\_Sombras.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/gemi/descargas/articulos/42ARANGO_La_Explicacion_Teorica_Migraciones_Luces_Sombras.pdf)
- Bárcena, A. (2003). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Recuperado el 26 de 07 de 2016
- BARRIGA , F. (1993). *Las erupciones del Cotopaxi*. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 08 de 06 de 2016
- BARRIGA , F. (2015). *Historia de los desastres naturales en el Ecuador*.
- Bomberos, C. d. (16 de junio de 2015 ). Plan de Contingencia ante la reactivación de volcán Cotopaxi . Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- Censos, S. N. (2010). Censo de población y vivienda. Crecimiento poblacional. Quito, Pichincha, Ecuador.
- EDUCALAB. (2015). *Evolución de la población*. Recuperado el 03 de 03 de 2016, de Estructura de la población: [http://ficus.pntic.mec.es/ibus0001/poblacion/Estructura\\_poblacion.html](http://ficus.pntic.mec.es/ibus0001/poblacion/Estructura_poblacion.html)
- EL COMERCIO. (6 de Septiembre de 2015). *La agricultura e industria abarcan el 59% de la economía de Cotopaxi*. Recuperado el 25 de 07 de 2016, de <http://www.elcomercio.com/actualidad/agricultura-industria-provincia-cotopaxi-manufactura.html>
- EL TELEGRAFO. (14 de 05 de 2016). *El Aeropuerto Cotopaxi está en la mira regional*. Recuperado el 06 de 06 de 2016, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional-centro/1/el-aeropuerto-cotopaxi-esta-en-la-mira-regional>
- FAO, A. O. (2010). *En la tierra segura, desastres naturales y tendencia de la tierra. País con elevada vulnerabilidad*. Ecuador.

- GAD LATACUNGA. (Mayo de 2015). Plan de contingencia del volcán Cotopaxi . *Potencial Erupción del Volcán Cotopaxi*. Latacunga , Ecuador .
- GASETA, L. (01 de 10 de 2015). (P. GARCÍA, Productor) Recuperado el 09 de 06 de 2016, de [http://www.lagaceta.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=36264:latacunga-y-la-historica-furia-del-volcan-cotopaxi-xvii&catid=87&Itemid=117&lang=en](http://www.lagaceta.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=36264:latacunga-y-la-historica-furia-del-volcan-cotopaxi-xvii&catid=87&Itemid=117&lang=en)
- GRIGGS, J. (2011). *Cenizas volcánicas: Flujos de lava*. Recuperado el 15 de 04 de 2016, de University Corporation for Atmospheric Research: [http://www.goes-r.gov/users/comet/volcanic\\_ash/volcanism\\_es/navmenu.php\\_tab\\_1\\_page\\_7.4.0.htm](http://www.goes-r.gov/users/comet/volcanic_ash/volcanism_es/navmenu.php_tab_1_page_7.4.0.htm)
- HERRERA, A. (2015). *Aspectos físicos, historia erupciones volcánicas. Lo que usted debe saber del Cotopaxi*. Quito, Pichincha , Ecuador. Recuperado el 26 de 05 de 2016
- INEC. (2010). Censo de población y vivienda año 2001 y 2010. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 25 de 03 de 2016
- Latacunga, P. (2016-2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Latacunga*.
- Latacunga, P. T. (2015). Análisis de Vulnerabilidades del cantón Latacunga. 17-18. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Recuperado el 25 de 05 de 2016
- LOPÈZ , R. (2007). *Medición de la migración con especial referencia a la fuente de datos censales. la medición de la migración en los censos de población y vivienda. " Migración interna y desarrollo: diagnostico, perspectivas y políticas . México*.
- LÒPEZ , R. (2013). "Anàlisis de la migración en el periodo 2007-2009 para determinar el impacto socioeconómico en la provincia de Cotopaxi. *Tesis*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- MACRO, E. d. (2015). *Datos Macro*. Recuperado el 23 de 10 de 2016, de PIB Ecuador: <http://www.datosmacro.com/pib/ecuador>
- MOTHES , P., GAVIDIA , E., DÀVILA, A., & GUERRÒN , P. (2005). *Inclusión de la variable de riesgo natural en el plan de uso y ocupación del suelo en la ciudad de Latacunga*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- MOTHES, P. (1992). *Lahars of Cotopaxi Volcano Ecuador: hazard and risk evolution* .
- ORDÓÑEZ, J., MOTHES, P., SAMANIEGO, P., & STEVE, S. (2015). *Las potenciales zonas de inundación por lahares en el volcán Cotopaxi*. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 26 de 05 de 2016
- PÈREZ, J. (2006). *Manejo del ambiente y riesgos ambientales*. Recuperado el 09 de 05 de 2016, de file:///F:/textos/presepcion%20del%20riesgo.pdf
- PNUD. (2010). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Recuperado el 25 de 02 de 2016, de Planificación de la gestión del riesgo urbano. Burò de Prevención de Crisis y Recuperación:



<http://www.undp.org/content/dam/undp/library/crisis%20prevention/disaster/Reduccion-Gestion%20del%20Riesgo%20Urbano.pdf>

- PT Y OT. (2016-2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Latacunga*.
- PUCE-Q. (2007). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de Guía de planes de disertación .
- REPUBLICA, B. (2015). *Biblioteca virtual del banco de la republica*. Recuperado el 02 de 04 de 2016, de Actividad cultural. Oferta y demanda:  
[http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/oferta\\_y\\_demanda](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/oferta_y_demanda)
- RIESGOS, S. D. (2005). *PLAN DE CONTINGENCIA ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI, DE LAS PROVINCIAS DE COTOPAXI, NAPO Y PICHINCHA*. QUITO, PICHINCHA, ECUADOR. Recuperado el 14 de 07 de 2016
- RIVERA, O. (1986). *Monografía de Cotopaxi*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Recuperado el 06 de 06 de 2016
- SENPLADES. (2015). Secretaria Nacional de Planificación del Desarrollo. Responsabilidades de la dirección de Planificación Territorial . Quito, Pichincha, Ecuador.
- SENPLADES. (2015). Secretaria Nacional de Planificación Territorial . *Responsabilidades de la dirección de planificación* . Quito , Pichincha , Ecuador .
- SGR. (2015). *Secretaria de Gestión de Riesgos* . Obtenido de Magnitud de riesgos naturales .
- SNGR-PNUD-ESPOCH. (2011). “Estimación de la Vulnerabilidad a nivel cantonal”.
- TIRADO, D. (2008). *Conceptos economicos básicos. Los sistemas economicos y factores economicos* . Recuperado el 02 de 04 de 2016, de En:  
<http://www.uib.cat/depart/deaweb/webpersonal/dolorestirado/archivos/concp-3.pdf>
- ULLOA, F. (2013). *Análisis de su División Político administrativo de Cotopaxi*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Recuperado el 09 de 06 de 2016
- ULLOA, F. (13 de 02 de 2014). Latacunga y sus fronteras urbanas. *Cotopaxi noticias*. Recuperado el 02 de 04 de 2016, de  
<http://www.cotopaxinoticias.com/seccion.aspx?sid=33&nid=15143>
- ULLOA, F. (13 de 02 de 2014). Latacunga y sus fronteras urbanas. *Cotopaxi noticias*. Recuperado el 02 de 04 de 2016, de  
<http://www.cotopaxinoticias.com/seccion.aspx?sid=33&nid=15143>
- UTC, P. D. (2015). Latacunga. Recuperado el 10 de Agosto de 2016
- UTC, P. D. (2015). Latacunga. Recuperado el 10 de Agosto de 2016

## ANEXOS

### **Anexo 1. Encuesta para los habitantes de las parroquias urbanas Eloy Alfaro e Ignacio Flores del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi.**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

#### ENCUESTA PARA HABITANTES DE LAS PARROQUIAS

Este es un cuestionario para evaluar la percepción de la población frente al proceso eruptivo del volcán Cotopaxi ubicado en las parroquias urbanas del Cantón Latacunga, cuyo propósito es para una investigación. El cuestionario es anónimo, confidencial y con fines estadísticos, y para personas mayores de los 18 años.

Lea con atención las distintas preguntas y responda según su propio criterio y con sinceridad

¿A qué grupo de edad pertenece?

ENTRE 18 – 29 AÑOS: ☐

ENTRE 30 – 49 AÑOS: ☐

ENTRE 50 – 65 AÑOS: ☐

MÁS DE 65 AÑOS: ☐

¿Cuánto tiempo vive en esta parroquia?

MENOS DE 5 AÑOS ☐

Entre 5 A 10 AÑOS ☐

10 AÑOS O MÁS ☐

¿Cuáles son las principales amenazas por eventos naturales que afectan o pueden afectar al sector donde usted vive?

TIPO DE PELIGRO NATURAL	
Inundaciones	Erupción Volcánica
Sequía	Sismos
Incendios	Incendios Forestales
Otros: enumere	

Conoce usted, ¿si esta zona donde vive es una zona segura para enfrentar el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi?

SI ☐ NO ☐

¿Conoce usted sobre el monitoreo que en forma constante se realiza sobre el volcán Cotopaxi?

SI ☐ NO ☐

¿Ha recibido usted, información sobre riesgos frente a este evento natural y lo que puede afectar?

SI ☐ NO ☐

7.- ¿Cuántas veces ha sido capacitado para enfrentar un evento catastrófico?

UNA ☐ MAS DE UNA VEZ ☐ NINGUNA ☐

8.- ¿Qué instituciones se encargan de la capacitación a los pobladores de la parroquia?

Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) ☐

Secretaria Nacional de Riesgos (SGR) ☐

Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN) ☐

9.- ¿Tienen una organización barrial o parroquial para estos eventos?

SI ☐ NO ☐

10.- ¿Se han preparado planes de contingencia para la población, en caso de efectuarse el proceso eruptivo del Cotopaxi?

☐ ☐  
SI NO

11.- ¿Recuerda Usted algún desastre natural que se haya producido en esta zona donde usted vive?

SI ☐ NO ☐

12.-Con base a la última alerta decretada sobre el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi (14 de agosto, 2015), ¿Cuáles fueron los impactos socioeconómicos que han sufrido en la parroquia que usted reside?

IMPACTOS SOCIO-ECONOMICOS	
Migración temporal	<input type="checkbox"/>
Migración definitiva de los pobladores	<input type="checkbox"/>
Pérdida económica en el comercio	<input type="checkbox"/>
Abandono de viviendas	<input type="checkbox"/>
Otros: enumerar	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>
No sabe/ No contesta	<input type="checkbox"/>

13.- Al salir la población de este sector, ¿Bajaron los precios de las viviendas?

SI ☐ NO ☐

14.- ¿Ha bajado la venta en los sitios donde se expenden productos, por cuánto tiempo fue este evento, y si no bajó, se ha podido mantener en niveles altos de venta?

.....

15.- Mirando al futuro, y en caso de efectuarse el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi. ¿Toda su familia está preparada para enfrentar el evento?

SI ☐ NO ☐

16.- Cómo percibe usted el evento de la erupción del Cotopaxi, frente a la población que tiene sus viviendas y sus negocios en esta parroquia;

-Será mejor que salgan a tiempo. ☐

- Esperar para ver qué sucede en la fecha de la erupción misma. ☐

- Preparar un sitio que esté listo para ir a vivir en otro lugar. ☐

- Otra opinión:

.....

17.- ¿Ha planificado su futuro con la familia en caso de que tengan que desalojar obligatoriamente y no poder volver a vivir en este barrio?

SI ☐ NO ☐

18.- ¿A dónde se iría a vivir en caso de que desalojen esta área? Indique dos nombres de sitios a dónde podría ir a vivir, luego de la erupción del Cotopaxi.

.....

.....

19.- ¿Qué representa para usted el Cotopaxi?

**Percepción negativa:**

Fuente de peligro ☐

**Percepción positiva:**

Atractivo turístico, recreación ☐

Fuente de beneficios, de vida, reserva natural ☐

Símbolo nacional ☐

**Percepción neutra:**

Nada/ no sabe ☐

20.- ¿Cuál de estos fenómenos volcánicos del Cotopaxi cree usted que es el que más amenaza representa para su parroquia?

Cenizas	<input type="checkbox"/>
Rocas	<input type="checkbox"/>
Lava	<input type="checkbox"/>
Lahares	<input type="checkbox"/>
Flujos piroclásticos	<input type="checkbox"/>
Gases	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>

21.- ¿Cuándo usted considera que puede ocurrir la próxima erupción del volcán Cotopaxi?

Cualquier momento	<input type="checkbox"/>
Menos de 1 año	<input type="checkbox"/>
Entre 1 y 10 años	<input type="checkbox"/>
Entre 10 y 50 años	<input type="checkbox"/>

Más de 50 años	
----------------	--

22.- Según su percepción ¿Cuál sería la magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi y su alcance Geográfico?

#### MAGNITUD

Gran tamaño	
Tamaño mediano	
Bajo tamaño	
No sabe	

#### ALCANCE GEOGRAFICO

Cantonal	
Provincial	
Varias Provincias	

Latacunga,.....

ENCUESTADOR/A: .....

## **Anexo 2. Fotografías de encuestas realizadas en las parroquias de estudio.**

### **- Parroquia Eloy Alfaro.**



**Fotografía de:** Carlos David Mora, 2016



**Fotografía de:** Carlos David Mora, 2016

### **- Parroquia Ignacio Flores.**



**Fotografía de:** Carlos David Mora, 2016

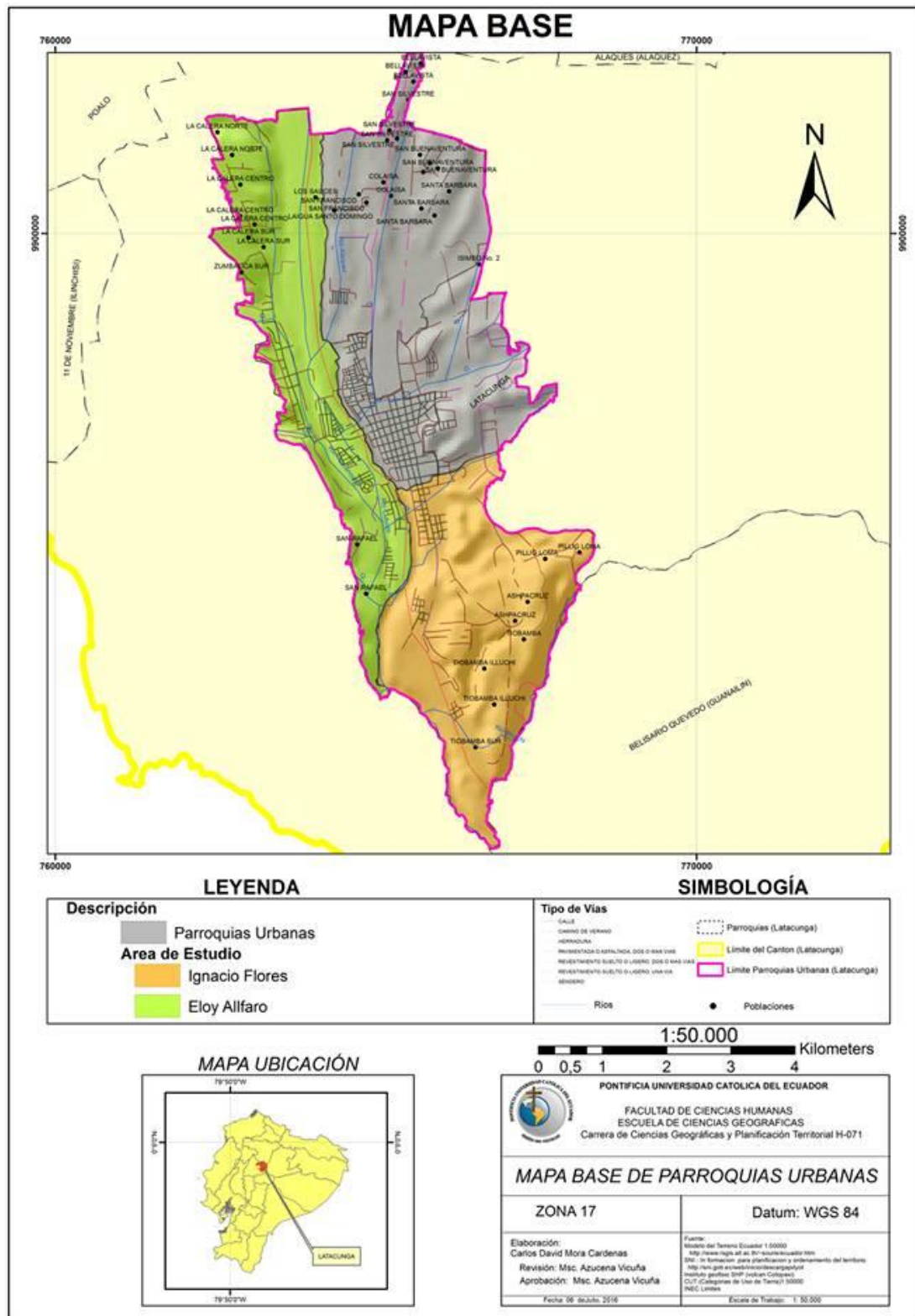


**Fotografía de:** Carlos David Mora, 2016

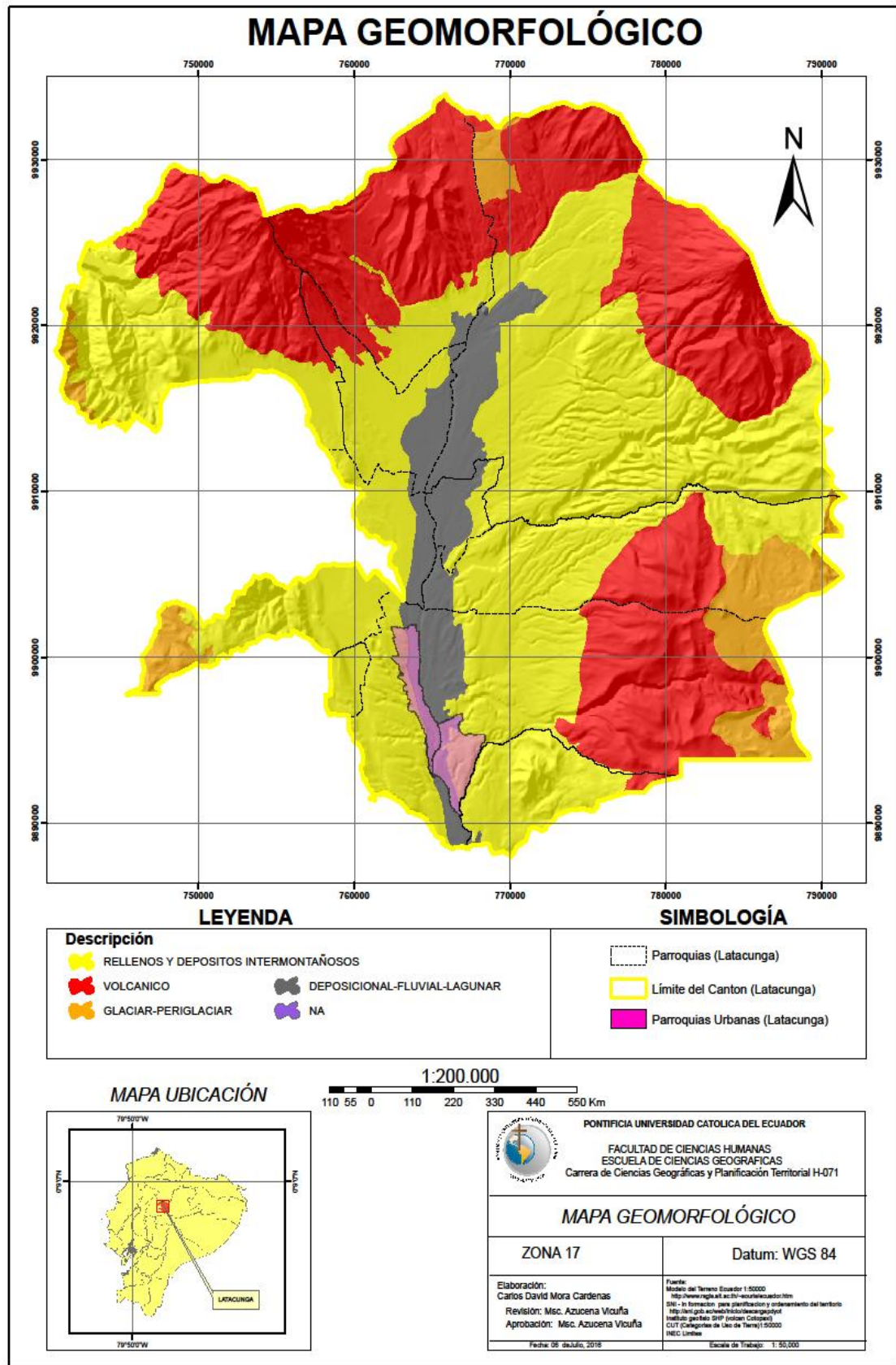


## MAPAS

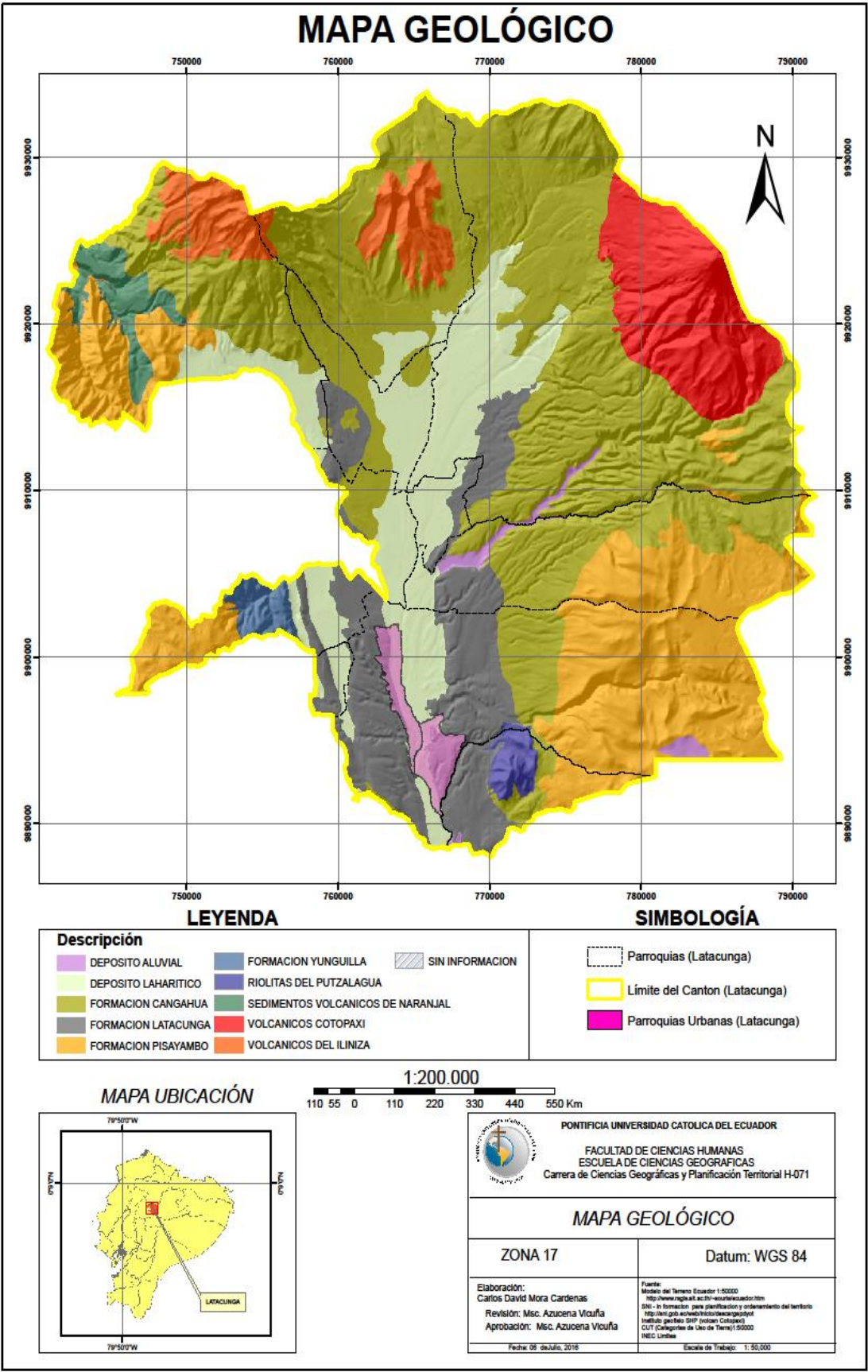
Mapa 1. Mapa base de las parroquias de estudio.



Mapa 2. Mapa Geomorfológico del cantón Latacunga.

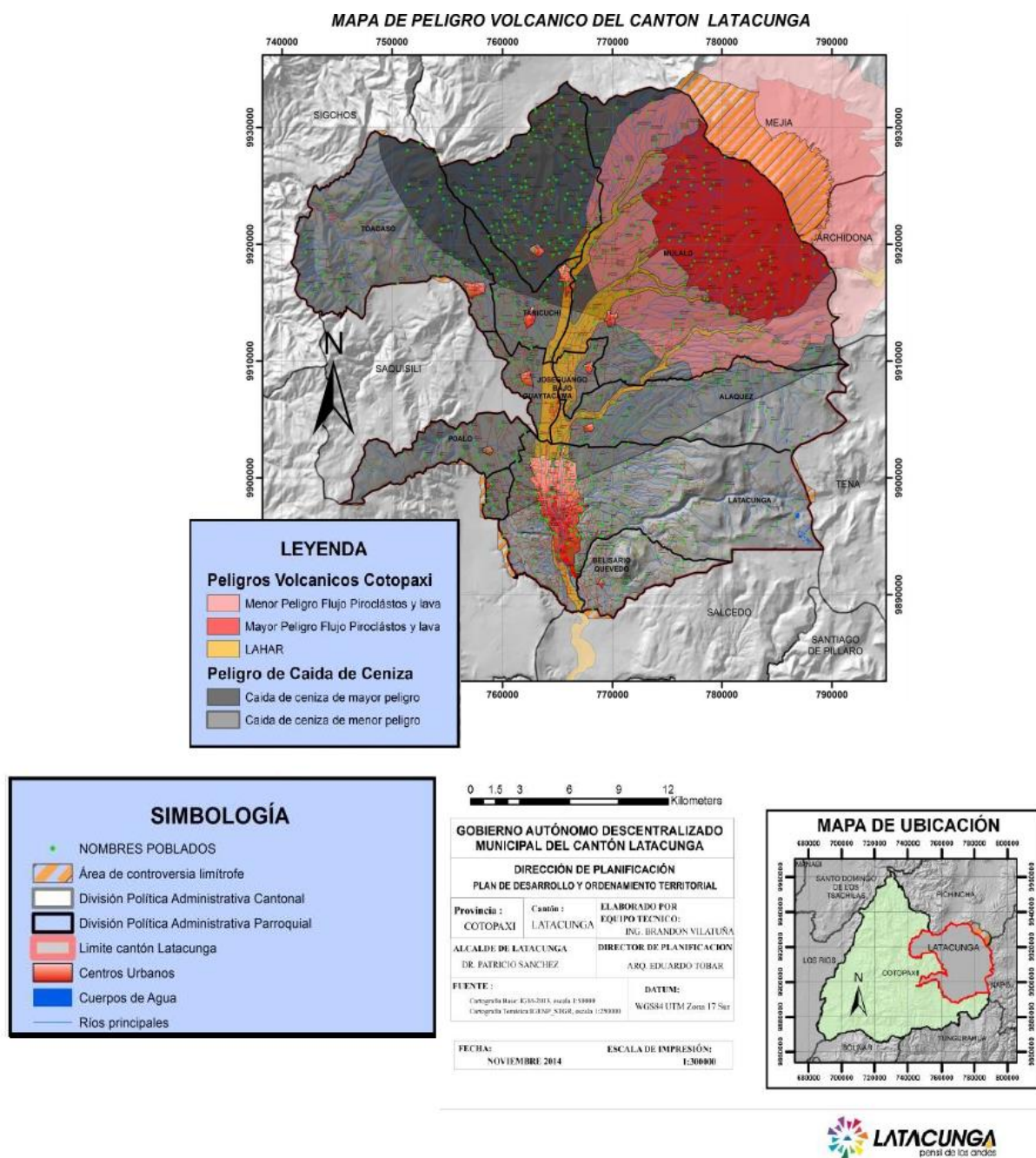


Mapa 3. Mapa Geológico del cantón Latacunga.



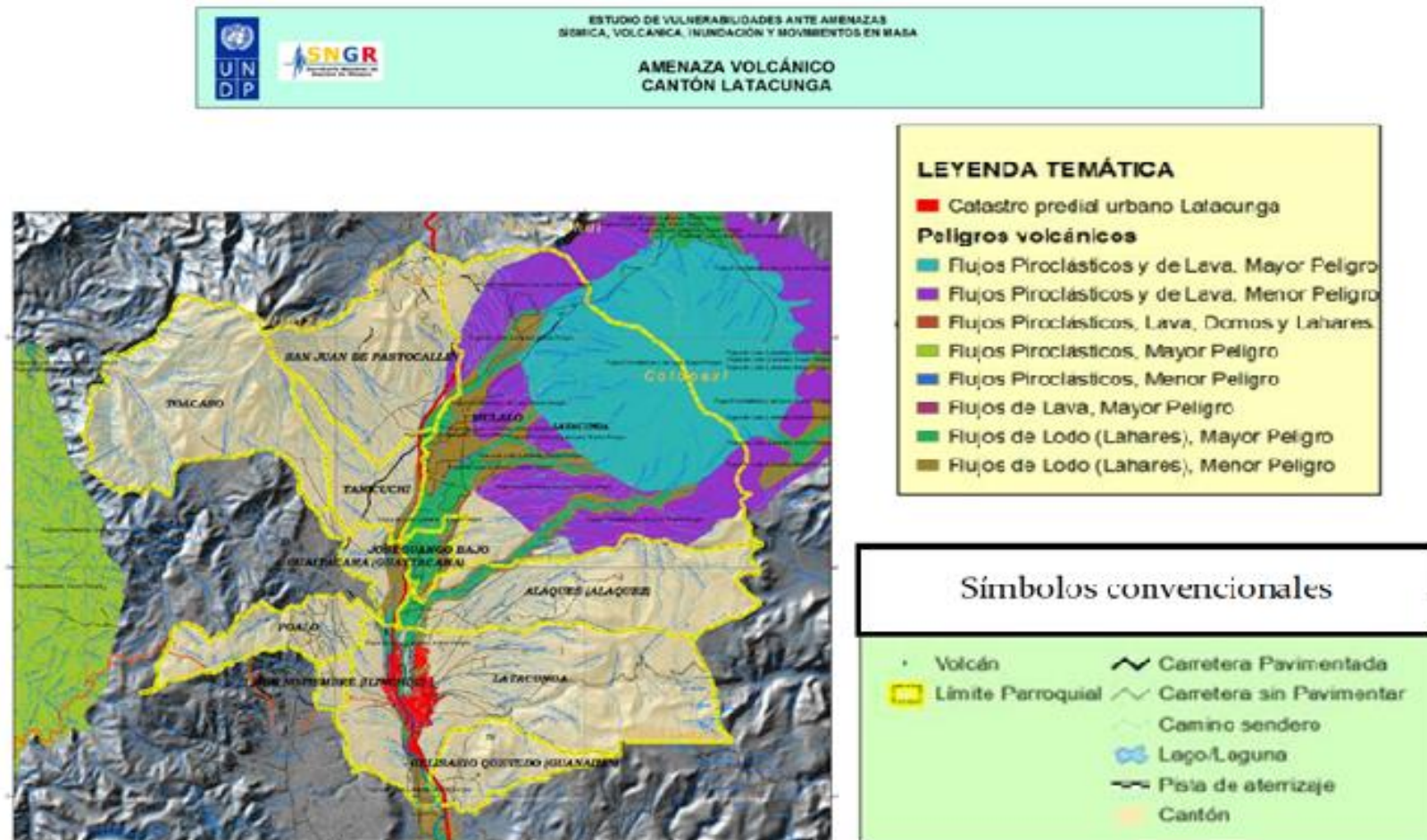


**Mapa 4. Mapa de peligro volcánico del cantón Latacunga.**



**Elaborado por:** Equipo PD y OT GADML, 2014-2015 - **Fuente:** Cartografía Base: IGM-2013, escala 1:50000, Cartografía Temática: MAGAP PRONAREG, escala 1:250000

**Mapa 5. Mapa de amenaza volcánica del cantón Latacunga.**



**Elaborado por:** CENSIG-ESPOCH- **Fuente:** Cartografía Base: IGM-2013, escala 1:50000, Cartografía Temática: MAGAP PRONAREG, escala 1:250000



Mapa 6. Mapa de localización de encuestas realizadas en las parroquias de estudio.

